

Indikationen, Möglichkeiten und Grenzen der subarachnoidalen Alkoholinjektion

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

von
Hartmut Papke
aus Büchen

1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Anaesthesiologie
der Universitätskliniken Mainz
(Direktor: Professor Dr. R. Frey)

Indikationen, Möglichkeiten und Grenzen
der subarachnoidalen Alkoholinjektion

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Hartmut Papke

aus Büchen

Mainz 1974

Fachbereichsdekan: Professor Dr. R. Wolf
Referent : Professor Dr. H.U. Gerbershagen
Korreferent : Professor Dr. R. Frey



Inhaltsverzeichnis

	Seite
I Einführung	
A: Überblick über die Entwicklung der Methode	1
B: Die Methode der subarachnoidalen Alkoholblockade	3
1) anatomische Grundlagen	
2) Pathophysiologie und Histopathologie	
3) Technik	
a) vorbereitende Maßnahmen	
b) Lagerung des Patienten	
c) Punktion und Injektion	
d) Sofortwirkungen des injizierten Alkohols	
C: Fragestellung	11
II Analyse und Auswertung des veröffentlichten Materials	
A: Methodik der Auswertung	12
B: Behandlung starker Schmerzzustände	12
1) Technik	
a) Lagerung des Patienten	
b) Injektionsvolumen	
c) Versorgung des Patienten nach der Injektion	
2) Überblick über das Indikationsgebiet	
3) Therapieerfolge	
4) Komplikationen	
5) Anzahl der Blockaden pro Patient	
6) Wirkungsdauer einer Blockade	
7) Indikationen	
8) Kontraindikationen	
C: Behandlung spastischer Paraplegie	41
1) Technik	
2) spezielle Wirkungen des injizierten Alkohols	
3) Kontraindikationen	

III	Eigene Untersuchungen	
	A: Patientengut und Methodik der statistischen Auswertung	44
	B: Ergebnisse	46
	1) Alters- und Geschlechtsverteilung	
	2) Therapieerfolge	
	3) Anzahl der Blockaden pro Patient	
	4) Injektionsvolumen	
	5) Lagerung des Patienten	
	6) Komplikationen	
IV	Diskussion	68
V	Schlußfolgerungen	71
VI	Zusammenfassung	72
VII	Literaturverzeichnis	75

I Einführung

A: Überblick über die Entwicklung der Methode

Bei Patienten mit starken chronischen Schmerzzuständen ist es oft unmöglich, die Schmerzzursache mit Hilfe medikamentöser oder chirurgischer Methoden zu beseitigen. In diesen Fällen sind als symptomatische Therapie schmerzlindernde oder schmerzausschaltende Maßnahmen indiziert, die dem Patienten eine wesentliche Besserung seines Leidens bringen.

Werden Schmerzen für konservative Maßnahmen therapieresistent, so bietet sich eine Unterbrechung der Schmerzleitung an, die sowohl neurochirurgisch als auch durch neurolytische Nervenblockaden herbeigeführt werden kann. Viele Patienten befinden sich in einem derart schlechten Allgemeinzustand, daß operative Maßnahmen wie Rhizotomie oder Chordotomie zur Unterbrechung der Schmerzleitungsbahnen nicht durchgeführt werden können. Diese Methoden erfordern zudem einen längeren Krankenhausaufenthalt und oft Pflege des Patienten nach der Entlassung.

Ein ähnlicher Effekt der Schmerzleitungsunterbrechung wird durch neurolytisch wirkende Substanzen erzielt, die peripher, paravertebral, epidural oder subarachnoidal injiziert werden können, je nachdem, ob die Erregungsbildung oder die Fortleitung der Erregung verhindert werden sollen. Als Neurolytika werden unter anderen Ammoniumsulfat, Phenol-Glyzerin, Phenol-Pantopaque oder Äthylalkohol angewandt.

Eine weitere Methode zur Unterbrechung der Schmerzleitungsbahnen beruht auf der Irritation des Nerven durch Injektion erwärmter oder unterkühlter physiologischer Kochsalzlösung in das Cavum subarachnoidale (HITCHCOCK, 42).

Die subarachnoidale Alkoholinjektion zur Behandlung starker

Schmerzen bei benigner Schmerzursache wurden ~~erstmals~~ erstmalig von DOGLIOTTI (22) im Jahre 1931 beschrieben. Nach YEOMANS (87) wandten auch SALTZSTEIN (67) und STERN (72) diese Methode zur Schmerzausschaltung bei weit fortgeschrittenen malignen Tumoren an. In der Folgezeit veröffentlichten zahlreiche Autoren (siehe Tab. II und III, Seite 17-19) klinische Arbeiten, in denen Modifikationen der von DOGLIOTTI beschriebenen Methode angegeben, der Indikationsbereich erweitert oder eingeschränkt und auf die Gefahr von Komplikationen (36, 69, 76, 83) hingewiesen wurde. 1948 führten SHELDEN (68) und COOPER (17) intraspinale Alkoholblockaden zur Behandlung der Spastizität bei Paraplegien durch.

Nachdem in jüngster Vergangenheit chirurgische und medikamentöse Maßnahmen im Vordergrund standen, wird gegenwärtig diese Methode der Behandlung therapieresistenter Schmerzen wieder in größerem Umfang an vielen Kliniken mit guten Erfolgen praktiziert.

B: Die Methode der subarachnoidalen Alkoholblockade

1) Anatomische Grundlagen

Zum besseren Verständnis von Methode und Wirkungsweise einer subarachnoidalen Alkoholblockade werden die anatomischen Grundlagen kurz skizziert.

Aus jedem Rückenmarksegment entspringen rechts und links je eine Radix dorsalis und eine Radix ventralis. Während die Radix dorsalis afferente somatosensible, viscerosensible und efferente parasymphatische Fasern führt, verlaufen in der Radix ventralis efferent somatomotorische, sympathisch-präganglionäre und afferente viscerosensible Fasern (Abb.1).

Beide Wurzeln bestehen an der Austrittsstelle aus dem Rückenmark aus 8-10 Fila radicularia. Die vorderen und hinteren Wurzeln verlassen durch getrennte Öffnungen den Duralsack und werden im Epiduralraum von einer Arachnoidea-Durascheide umhüllt, die sich distal des Spinalganglions auf dem Epineurium des Spinalnerven verliert. Im Brustgebiet ist diese Scheide für beide Wurzeln getrennt, in den übrigen Abschnitten gemeinsam.

2) Pathophysiologie und Histopathologie

Wie oben erwähnt, führen sowohl die Radix dorsalis als auch die Radix ventralis verschiedene Nervenfasern. Die folgende Zusammenstellung zeigt eine Untergliederung der Faserarten, ihren Faserdurchmesser, Markscheide und Funktion.

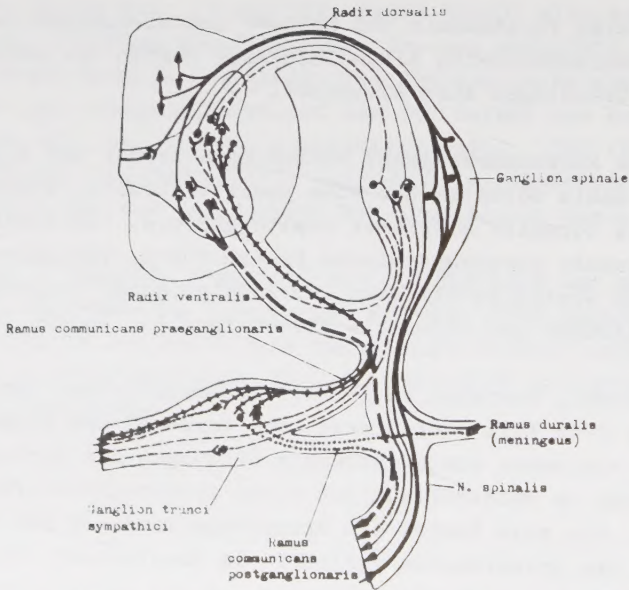


Abb. 1: Beziehungen zwischen Rückenmark und Spinalganglion
Zellarten und Faserverlauf

Faserarten

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| --- somatomotorische | — parasymphatische |
| + + + + sympathische präganglionäre | — somatosensible |
| sympathische postganglionäre | ----- viszerosensible |

Tab. I: Nervenfaserarten mit Faserdurchmesser, Markscheide und Funktion

Gruppenbezeichnung	Faserdurchmesser (μ)	Markscheide	Funktion
A α	10-20	dick	motorisch und afferent von den Muskelspindeln
A β	7-15	} dünner	Berührung, Druck, Vibration
A γ	4- 8		efferent zu den intrafusalen Muskelfasern der Muskelspindeln
A δ	25- 5		Druck, Wärme, Kälte, heller Schmerz
B	1- 3	dünn	präganglionäre vegetative Fasern
C	0,3-15	marklos	postganglionäre Fasern des Sympathikus Berührung, Wärme, Kälte, Jucken, dumpfer Schmerz

In der Radix dorsalis verlaufen vorwiegend A γ -, A δ - und C-Fasern, während die Radix ventralis vor allem aus A α - und A β -Fasern besteht.

Neurolytische Substanzen greifen primär die dünnen C-, A δ - und A γ -Fasern an, während die dickeren Nervenfasern erhalten bleiben. Die neurolytische Unterbrechung der Radix dorsalis führt zum Ausfall von Temperatur-, Schmerz- und propriozeptiver Empfindung, während Berührungs- und Druckempfindung erhalten bleiben. Eine Reizleitungsblockade der Radix ventralis führt zum Ausfall der Somatomotorik und zur Unterbrechung der präganglionären sympathischen Fasern, d.h. zu Parese oder Paralyse und zu Vasodilatation im entsprechenden Innervationsgebiet.

Vor Durchführung der Blockade ist eine Aufklärung aller betroffenen Personen über den Ablauf der Injektion, die Erfolgsaussichten und mögliche Komplikationen erforderlich. Die schriftliche Zustimmung des Patienten zur Durchführung einer subarachnoidalen Alkoholblockade muß verlangt werden. Der Hinweis, daß die Blockade unter Umständen wiederholt werden muß, bewahrt den Patienten vor Enttäuschung, wenn die erste Blockade nicht zum gewünschten Ergebnis führt, und erleichtert nachfolgende Behandlungen.

b) Lagerung des Patienten

Es muß unterschieden werden, zu welchem Zweck eine "chemische Rhizolyse" durchgeführt werden soll:

- zur einseitigen Schmerzausschaltung
- zur beidseitigen Schmerzausschaltung
- zur einseitigen Schmerzausschaltung und Unterbrechung der sympathischen Fasern
- zur Aufhebung der Spastizität

BONICA (10) beschreibt die heute gebräuchlichste antero-laterale Position. Der Patient wird seitlich gelagert. Durch Unterlegen von Kissen oder Abknicken des Operationstisches wird die Wirbelsäule so gebogen, daß die zu blockierende Wurzel an der höchsten Stelle des Wirbelkanals liegt. Extremitäten und Kopf liegen immer tiefer als die Injektionsstelle. Der Körper wird dann um $30-45^{\circ}$ nach ventral gedreht und in dieser Lage fixiert, um unwillkürliche, unerwünschte Bewegungen des Patienten während und unmittelbar nach der Injektion zu vermeiden (Abb. 2,3,5).

Zur beidseitigen Schmerzausschaltung im thorakalen und lumbalen Bereich wird der Patient in Bauchlage gebracht und die Wirbelsäule so geknickt, daß die schmerzleitenden Hinterwurzeln an der höchsten Stelle des Spinalkanals liegen (Abb. 4,6).

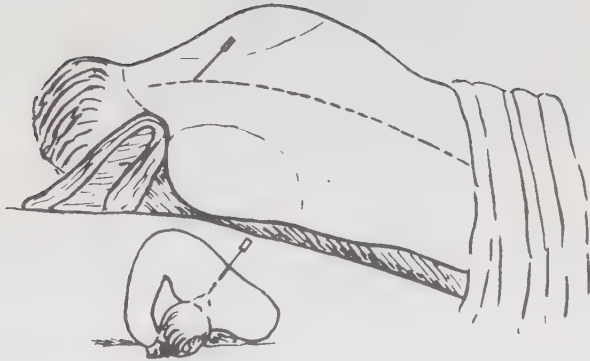


Abb. 2: Anterolaterale Lagerung des Patienten (nach Bonica)
zur Injektion im unteren Cervikalbereich

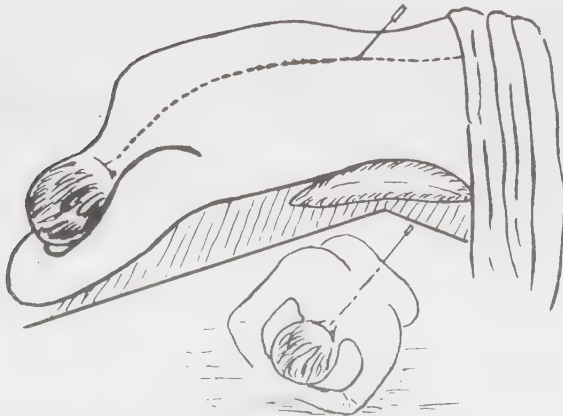


Abb. 3: Anterolaterale Lagerung des Patienten (nach Bonica)
zur Injektion im Lumbalbereich

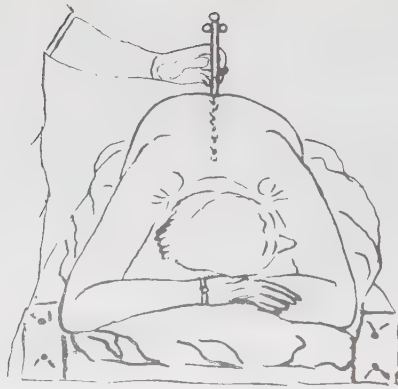


Abb. 4: Ventrale Lagerung des Patienten (nach Bonica)

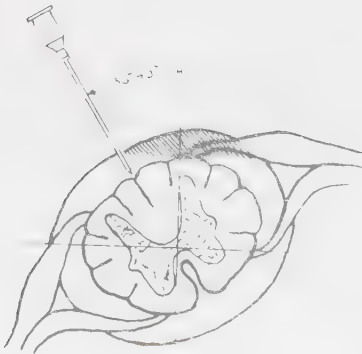


Abb. 5:
Verteilung des Alkohols im
Wirbelkanal bei anterola-
teraler Lagerung des
Patienten

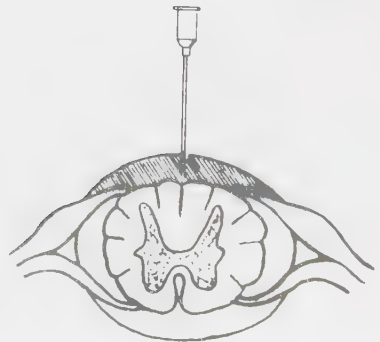


Abb. 6:
Verteilung des Alkohols im
Wirbelkanal bei ventraler
Lagerung des Patienten

Sollen außer den sensiblen Hinterwurzeln auch die sympathischen Fasern des gleichen Segments unterbrochen werden, so wird der Patient auf die schmerzfreie Seite gelagert. Den höchsten Punkt des Wirbelkanals bildet nach entsprechendem Verstellen des Operationstisches die Dura-Arachnoidea-Ausstülpung, die Spinalganglion und Vorderwurzel umschließt. Der Alkohol bewirkt an Faseranteilen der Radix dorsalis und ventralis eine Neurolyse (Abb. 7).

Zur Aufhebung der Spastizität werden vorwiegend die motorischen Vorderwurzeln unterbrochen. Der Alkohol wird in Bauchlage des Patienten unter Erhöhung der Sakralregion injiziert. Das bei dieser Indikation verwendete größere Injektionsvolumen führt zu Neurolyse an Radix ventralis und dorsalis.

c) Punktion und Injektion

Die Punktionsstelle wird von den auszuschaltenden Segmenten bestimmt. Der größte Effekt wird erzielt, wenn der Alkohol an die Eintrittsstelle der Fila radicularia in das Rückenmark appliziert wird. Hier haben die Nervenfasern die größte Oberfläche und bieten so dem Alkohol die größte Angriffsfläche (Abb. 8). Es ist ferner zu beachten, daß die Ursprungsstellen der Wurzeln eines Rückenmarksegmentes und ihre Durchtrittsstellen durch die Foramina intervertebralia nicht auf gleicher Höhe liegen (Ausnahme C 3), da beginnend mit dem dritten Fetalmonat die Wirbelsäule schneller wächst als das Rückenmark. Beim Erwachsenen endet das Rückenmark in etwa 50% der Fälle in Höhe des ersten Lumbalwirbels. Die Nervenfasern verlaufen also von den Rückenmarksegmenten zu den entsprechenden Foramina intervertebralia caudalwärts durch das Cavum subarachnoidale (Abb. 9).

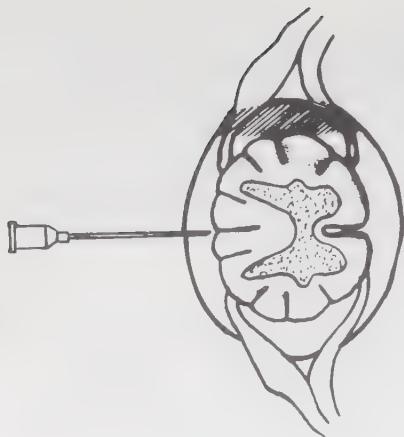


Abb. 7:
Verteilung des Alkohols im
Wirbelkanal zur gleichzei-
tigen Ausschaltung sensibler
und sympathischer Nerven-
fasern

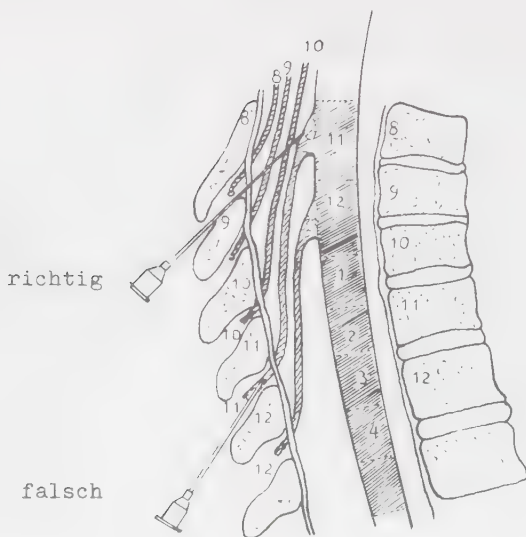


Abb. 8: Injektionsort zur Blockade der Radix dorsalis des
Rückenmarksegmentes Th 11



Abb. 9: Topographische Beziehungen zwischen Wirbelsäule, Rückenmark und Segmentnerven und ihre Durchtrittsstellen durch die Foramina intervertebralia

Die richtige Lage der Kanülenspitze im Subarachnoidalraum wird durch das Austreten von Liquor cerebrospinalis am Kanülenende verifiziert. Manchmal ist es notwendig, Liquor zu aspirieren, da in der Kopftieflage der Liquordruck für einen freien Fluß zu niedrig ist. Der Alkohol darf nur dann injiziert werden, wenn Spinalflüssigkeit aspiriert werden kann.

Die Injektion des Alkohols erfolgt sehr langsam mit möglichst konstanter Injektionsgeschwindigkeit von 0,1 ml pro Minute. Dadurch werden Liquorturbulenzen vermieden. Der Alkohol umspült mit gleichbleibend hoher Konzentration die zu zerstörenden Fasern. Bevor nach Injektion der Gesamtdosis die Knüle zurückgezogen wird, wird das Lumen der Kanüle mit 1 ml Kochsalzlösung ausgewaschen. Ein weiterer Milliliter wird während des Herausziehens injiziert, um kutane Reizerscheinungen durch den Alkohol zu vermeiden.

Das Injektionsvolumen beträgt bei anterolateraler Lagerung des Patienten 0,8 ml, wenn 1-3 Nervensegmente neurolytisch blockiert werden sollen. Zur Blockade mehrerer Segmentwurzeln wird die "Mehrkanülentechnik" verwendet, d.h. der Alkohol wird durch mehrere Kanülen injiziert, wobei die Volumina pro Injektionsstelle 0,5 ml betragen.

Bei ventraler Lagerung wird zur gleichzeitigen beidseitigen Neurolyse der hinteren Wurzeln eines Rückenmarksegmentes ein Volumen von 1 - 1,5 ml injiziert.

d) Sofortwirkungen des injizierten Alkohols

Sofort nach Beginn der alkoholinjektion werden von den Patienten oft Wärmegefühl und seltener heftiges Brennen oder starke Schmerzen im Innervationsgebiet des Nerven angegeben, auf den der Alkohol neurolysierend einwirkt. Diese Wahr-

nehmungen klingen nach 10 - 15 Minuten ab. Zusätzlich können Erythemata in den entsprechenden Hautarealen auftreten, die auf eine Zerstörung der sympathischen Fasern zurückzuführen sind.

Nach der Injektion bleibt der Patient eine weitere Stunde in der vor der Blockade eingenommenen Position liegen, um zu verhindern, daß sich der Alkohol vorzeitig mit dem Liquor cerebrospinalis vermischt, und um zu vermeiden, daß sich das Alkoholdepot auf Grund seiner hypobaren Eigenschaften an andere Stellen des Spinalkanals verlagert.

C: Fragestellung

In dieser Arbeit sollen die Charakteristika der subarachnoidalen Alkoholinjektion untersucht und herausgearbeitet werden. Dazu wurde eine Sammlung des mir zugänglichen auf diesem Gebiet veröffentlichten Schrifttums angelegt.

Als Vergleichsgruppe wurde das Patientengut des Malmö allmänna sjukhus und des Instituts für Anaesthesiologie der Universitätskliniken Mainz herangezogen.

Die Analyse und statistische Auswertung erfolgte unter dem Gesichtspunkt der folgenden Fragestellungen:

1. Welche Indikationen und Kontraindikationen gibt es für die Methode der subarachnoidalen Alkoholinjektion?
2. Welche Technik ist die geeignete?
3. Welche Therapieerfolge sind zu erwarten?
4. Welche Komplikationen traten auf und mit welcher Häufigkeit?

II Analyse und Auswertung der Literatur

A: Methodik der Auswertung

Im folgenden wird das in der Weltliteratur veröffentlichte und mir zugängliche Material analysiert.

Bei Durchsicht der Publikationen ergab sich die Schwierigkeit, daß nicht alle Autoren die wesentlichsten und für einen Vergleich und eine Zusammenfassung notwendigen Punkte berücksichtigt haben. In den folgenden Auswertungen wurden die angegebenen Fallzahlen der verschiedenen Autoren kombiniert und unter der jeweiligen Fragestellung gemeinsam betrachtet. Dadurch kommen zwangsläufig Heterogenitätseffekte in die Ergebnisse, die durch das Zusammentreffen hoher, zum Teil einseitig selektionierter Fallzahlen und bestimmter Urteilsgewohnheiten bei einzelnen Autoren entstehen. Ich habe nicht bei jeder Tabelle kenntlich gemacht, welche Arbeiten in die Auswertung eingehen, denn nicht alle lassen sich zu jeder Fragestellung heranziehen.

1) Technik

a) Lagerung des Patienten

Neben der im ersten Teil der Arbeit angeführten, von BONICA beschriebenen Technik gibt es andere, die als Modifikationen der erstmalig von DOGLIOTTI (22) angegebenen angesehen werden können und zum Teil nur für bestimmte Injektionshöhen geeignet sind.

DOGLIOTTI lagerte seine Patienten auf die den Schmerzen gegenüberliegende Seite. Er nutzte zum Teil die natürliche Krümmung der Wirbelsäule aus und erreichte durch Ungerieren

von Kissen, daß die zu blockierenden Nervenfasern an der höchsten Stelle des Wirbelkanals liegen. Bei einer Injektion zwischen Th9 - Th10 erhöhte er die Schultern, zwischen L3 - L4 das Becken mit einem Kissen. Bei dieser Lagerung werden nicht nur Radices dorsales, sondern auch zum Teil Radices ventrales vom Alkohol neurolysiert. Dies führte zu unerwünschten Nebenerscheinungen (Abb. 10-12).

GREENHILL (31) gab 1935 eine andere Methode zur Neurolyse der Sakralfasern an. Der Patient wird seitlich gelagert, Becken und Gesäß werden stark erhöht und der Körper leicht nach ventral gedreht, so daß die sensible Hinterwurzel im höchsten Teil des Wirbelkanals verläuft (Abb. 13).

WHITE (85) entwickelte eine Technik zur beidseitigen gleichzeitigen Neurolyse der unteren Sakralfasern. Der Patient wird in ventraler Position auf einen Operationstisch gelagert. Dieser wird so verstellt, daß die Sakralregion des Patienten stark erhöht ist, während Extremitäten und Rumpf tiefer liegen. Der zwischen L4 - L5 langsam injizierte Alkohol steigt in das caudale Ende des Durasackes und zerstört die hier verlaufenden Hinterwurzeln der Segmente S3 - S5 (Abb. 14).

Von ANSBRO (5) wurde eine weitere Methode beschrieben. Er punktiert im Lumbalbereich und schiebt dann einen Katheter im Subarachnoidalraum cranialwärts. Nachdem die richtige Lage der Katheterspitze durch Röntgenkontrolle überprüft wurde, injizierte er 0,5-1ml Alkohol an das Spinalganglion. HARMEL (37) führte mit dieser Methode mit gutem Erfolg eine Blockade in Höhe von Wirbeln durch, die durch eine schwere vorangegangene Lungen-Tuberkulose infiziert waren.



Abb. 10:
Lagerung des Patienten
(nach Dogliotti) zur
Injektion zwischen
Th 9 - Th 10



Abb. 11:
Lagerung des Patienten
(nach Dogliotti) zur
Injektion zwischen
L 1 - L 2



Abb. 12:
Lagerung des Patienten
(nach Dogliotti) zur
Injektion zwischen
L 1 - L 2



Abb. 13: Lagerung des Patienten (nach Greenhill) zur
Injektion zwischen L 1 - L 2

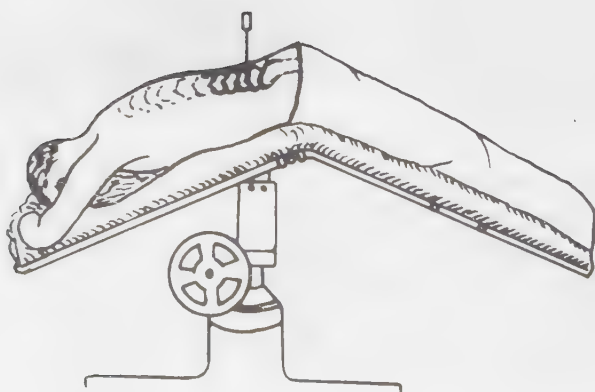


Abb. 14: Lagerung des Patienten (nach White) zur
Injektion zwischen L 4 - L 5

b) Injektionsvolumen

Das Injektionsvolumen ist abhängig von der Injektionsstelle, der Anzahl der zu blockierenden Segmente und der Lagerung des Patienten.

DOGLIOTTI empfahl im lumbosakralen Bereich 0,5-0,8ml, im thorakalen Bereich bis zu 1ml. Eine Erhöhung der Dosen führte zur Einbeziehung der motorischen Vorderwurzel und damit zu Komplikationen. Er injizierte den Alkohol in Seitenlage des Patienten.

TRUELSEN (82) differenzierte zwischen 0,5-0,7ml im Lumbalbereich, 0,7-1ml bei Th12-L1 und nicht mehr als 1ml im thorakalen Bereich. BONICA gibt 0,2-1ml pro Segment an. DERRICK (20) injizierte pro Segment nicht mehr als 0,8ml. MATHEWS (50) arbeitete mit 0,8ml-1ml für je drei Segmente. Diese Werte sind für die anterolaterale Lagerung des Patienten angegeben. Sollen mehrere Segmente ausgeschaltet werden, so empfiehlt es sich, kleinere Alkoholmengen durch mehrere Kanülen zu injizieren anstatt eines größeren Volumens durch eine Kanüle.

In der Bauchlage des Patienten erhöht sich, da bilateral Wurzeln zerstört werden sollen, die Injektionsmenge. Hier wird ein Volumen von 1-1,5ml vorgeschlagen. In der Literatur wird darauf hingewiesen, daß die Komplikationsgefahr mit größerer Injektionsmenge zunimmt. Die oben angeführten Werte sind Erfahrungswerte der einzelnen Autoren, die zum Teil stark voneinander abweichen.

c) Versorgung des Patienten nach der Injektion

Nach der Injektion muß der Patient für eine bestimmte Zeit in der gleichen Position ruhig liegenbleiben, in der der

Alkohol injiziert wurde. Dieser Zeitraum wird unterschiedlich angegeben und schwankt zwischen 10 Minuten (STERN, 72) und 2 Stunden (GREENHILL, 31). Die Mehrzahl der Autoren hält eine absolute Ruhe von 30-45 Minuten in der zu Beginn eingenommenen Position für ausreichend.

MATSUKI (51) hat in klinischen Untersuchungen nachgewiesen, daß bei einer Alkoholinjektion unter 1ml bereits nach 10 Minuten der Alkoholgehalt der Liquorflüssigkeit im Bereich der Injektionsstelle auf 3,1% und nach 20 Minuten auf 1,6% gesunken war. Er bezeichnet die zur reversiblen Zerstörung von Nervenfasern erforderliche Alkoholkonzentration mit 3%. Ein Patient kann folglich nach 20 Minuten seine Position ändern, ohne daß die Gefahr besteht, der injizierte Alkohol könnte weitere Nervenfasern neurolytisch schädigen.

Auch die Dauer der Bettruhe schwankt zwischen 2 (DERRICK) und 24 Stunden (BONICA).

2) Überblick über das Indikationsgebiet

Die folgenden Tabellen II und III zeigen eine Übersicht über die Autoren, das Erscheinungsjahr der Veröffentlichungen und die von ihnen vorgeschlagenen Indikationsgebiete, getrennt nach benignen und malignen Schmerzursachen.

Aus der Tabelle IV ist ersichtlich, daß bei den Indikationsgebieten der Häufigkeit entsprechend Schwerpunkte zu setzen sind. Ein Vergleich der Gesamtpatientenzahlen ergibt, daß nahezu 9mal soviel Patienten mit maligner Schmerzursache behandelt wurden, wie mit benigner. Dies ist nicht nur auf die ständig steigende Zahl der Patienten mit malignen Tumoren, sondern auch auf andere, in den folgenden Abschnitten näher zu erläuternde Ursachen zurückzuführen.

Es erscheint daher sinnvoll, nachdem hier ein Überblick über die jemals genannten Indikationsbereiche und die Häufigkeit ihrer Anwendung gegeben wurde, eine umfassende und begründete Indikationsliste am Ende dieses Kapitels zu erstellen.

(Fortsetzung)

Sitz des Tumors																					
Jahr der Publikation	Autor	maligner Tumor (nicht definiert)	Hals	Lunge	Thorax	Brust	Rippen	Wirbel	Magen	Pankreas	Darm	Rectum	Blase	Prostata	Uterus	retroperi- toneal	männliches Geschlechtsorg.	weibliches Geschlechtsorg.	Extremitäten	Morbus Hodgkin	Gesamt
1952	Dann	(18)													27						27
1954	Bonica	(11)	2	7							4		1	2	27						27
1957	Boulos	(13)																			27
1958	Perese	(60)		6							13		50	22							22
1959	Hay	(39-41)	42			9															42
1960	Aboulker	(2)	252																		252
1962	Laessner	(49)									1										1
	Brilhaye	(14)	13								2		14	3	7						13
	Tank	(78)	15										14	17	56	34					178
1964	Ciocatto	(15)																			15
1965	McEwen	(54)				53	14	38	27	47											374
1966	Jacobs	(43)																			41
	Kuzucu	(47)	32			8		36	12	13	34		37	16	33						24
1969	Mayrhofer	(53)													5						5
1970	Delorme	(19)	17																		17
	Gesamt		434	17	122	12	70	23	101	3	39	63	54	129	43	156	34				48
	+ Zwischensumme		198		9		4	23	2	1	16	10	22	211			2	1			5
	= Ingesamt		632	17	131	12	74	46	103	5	40	74	70	151	64	181	36	1			53

Tab. II: Subarachnoidale Alkoholblockaden bei maligner Schmerzursache

Jahr der Publikation		Sitz des Tumors																		
Autor		maligner Tumor (nicht definiert)																		
		Hals	Lunge	Thorax	Brust	Rippen	Wirbel	Magen	Pankreas	Darm	Rectum	Blase	Prostata	Uterus	retroperi- toneal	männliche Geschlechtsorg.	weibliche Geschlechtsrog.	Extremitäten	Morbus Hodgkin	gesamt
1933	Yeomans	7																		
1934	Stern		1					2			4			4	5				1	
1935	Saltzstein				2									1	8					
1936	Abraham				1									1	1					
	Abbott	10												3	5	1				
	Dunphy	57												3	2					
	Poppert	5												2	1					
	Russel	1												2	9					
1937	Peyton	23								1										
	Owings	40																		
	Adson	18																		
	Todd	10																		
1938	Harvey																			
	White										2			2						
	Ottley	1																		
1939	Pitts																			
1943	Truelsen	25																		
1947	Greenhill																			
1950	Ansbro																			
	Kohler	1																		
	Zwischensumme	198	9		4		23	2		1	16	10	22	211		2	1	5		504

Tab. III: Subarachnoidale Alkoholblockaden bei benigner Schmerzursache

Jahr der Publikation		Schmerzursachen																							
Autor		Ischiadicus-Neuralgie	akuter Herpes zoster	postherpetische Neuralgie	andere Neuralgien	Neuritiden	Arachnoiditis spinalis	Aneurysma	Morbus Bürger	Lungen-Tuberkulose	Rückenmark-Tuberkulose	Spondylitis	Tabes dorsalis	Paraplegie, Spastizität	Rückenmark-verletzungen	Arthritis	diabetische Radiculitis	diabetische Gangrän	diabetische Endarteriitis	Schmerzen unklarer Genese	Stumpfschmerzen	Kokzygoynie	Sklerose	gesamt	
1931	Dogliotti	(22)	22																					45	
1933	Stern	(71-76)		1	1	14																		1	
1935	Abraham	(3)						1																2	
1936	Dumphy	(25)	4																					10	
	Goff	(30)	20		1		3																	1	
	Poppin	(64)			6			3	2							7	1					1		20	
	Russel	(66)																						25	
	Sloane	(69)																						2	
	Tureen	(83)									1													1	
1939	Groff	(35)	x		x				x															2	
1948	Shelden	(68)														x								1	
	Cooper	(17)																						24	
1950	Ansbro	(5)	2		3																	3		8	
	Bors	(12)																						8	
1953	Stellar	(70)																						35	
1956	Harmel	(37)								1														12	
1959	Tavernier	(79)																						1	
	Tank	(78)		x																				1	
1962	Brilhaye	(14)																						x	
	Maury	(52)																						2	
1963	Yeo	(86)													12									12	
1967															12									12	
insgesamt			50	1	12	14	7	3	1	2	1	2	x	4	93	12	8	1	1	1	3	2	1	5	224

x = nicht zahlenmäßig angeführt

Tab. IV: Auflistung der Schmerzsursachen
bei 2079 Patienten

Schmerzsursache			
Anz. der Pat.	maligne	Anz. der Pat.	benigne
	Sitz des Tumors		Diagnose
632	nicht definierter maligner Tumor	93	Paraplegie
367	Uterus	50	Ischiadicus-Neuralgie
139	Blase	12	Rückenmarkverletzung
111	Lunge	12	Post-herpetische Neuralgie
124	Wirbel	9	Interkostalneuralgie
74	Brust	8	Arthritis
70	Rectum	7	Neuritis
65	Prostata	5	andere Neuralgien
64	Darm	3	Schmerzen unklarer Genese
53	Extremitäten	3	Arachnoiditis spinalis
39	Pankreas	2	Morbus Bürger
34	retroperitoneal	2	Stumpfschmerzen
23	Rippen	2	Rückenmark-Tuberkulose
17	Hals	2	Kokzygodynie
12	Thorax	1	diabetische Radiculitis
5	Magen	1	diabetische Gangrän
3	Morbus Hodgkin	1	diabetische End- arteriitis
2	männl. Geschlechts- organ	1	Aneurysma
1	weibl. Geschlechts- organ	1	Lungen-Tuberkulose
		1	akuter Herpes zoster
1855		224	

In der im dritten Teil dieser Arbeit folgenden Auswertung eigenen Patientengutes wurden die Schmerzursachen zusammengefaßt zu 8 Grundleiden. Eine entsprechende Kompri-
mierung der in der Literatur veröffentlichten Fälle er-
gibt diese Aufstellung:

Tab. V: Häufigkeit der malignen und benignen Grundleiden

Grundleiden	Typ des Grundleidens		gesamt
	maligne	benigne	
cardio-pulmonal	143	1	144
circulatorisch-hämatologisch	-	8	8
endocrinologisch	-	-	-
gastro-intestinal	178	-	178
muskulo-skelettal	291	115	406
neurologisch	-	97	97
urogenital	574	-	574
sonstige	669	3	672
insgesamt	1855	224	2079

Die hohe Zahl bei "sonstigen" malignen Grundleiden resultiert daraus, daß ein großer Teil der Autoren als Schmerz-
ursache lediglich "maligner Tumor" angegeben hat, so daß
eine weitere Differenzierung unmöglich ist.

3) Therapieerfolge

Der zu erwartende Therapieerfolg ist ein entscheidender Gesichtspunkt bei der Anwendung einer Methode.

In der Mehrzahl der Veröffentlichungen wird daher das Hauptgewicht auf die Beschreibung des Erfolges gelegt, der mit einer subarachnoidalen Alkoholinjektion erzielt wurde. Es hat sich gezeigt, daß der Erfolg einer Alkoholblockade von vielen Faktoren abhängig ist. Auf Grund der größtenteils unvollständigen Materialbeschreibungen der zitierten Autoren können nicht alle miteinander verglichen und keine Akzente bezüglich ihrer Wertigkeit gesetzt werden. Die Faktoren sind im einzelnen, ohne dabei mit der Reihenfolge eine Wertung angeben zu wollen:

Injektionshöhe
Injektionstechnik
Injektionsvolumen
Qualität des injizierten Äthanols
Lagerung des Patienten
Grundleiden des Patienten
Mitarbeit des Patienten
Nachbehandlung des Patienten
Erfahrung des Arztes

Zunächst sollen hier die Fälle untersucht werden, bei denen eine Alkoholinjektion zum Zwecke der Schmerzausschaltung durchgeführt wurde. Der Effekt wurde in 3 Klassen eingeteilt:

gut:	mehr als 1 Monat völlig schmerzfrei <u>oder</u> schmerzfrei bis zum Tod
befriedigend:	weniger als 1 Monat völlig schmerzfrei, danach rezidivierende Schmerzen <u>oder</u> mehr als 1 Monat Schmerzlinderung
schlecht:	einige Tage Schmerzlinderung <u>oder</u> kein Effekt

Tab. VI: Therapieerfolge der einzelnen Autoren

Jahr	Autor	Therapieerfolge (%)			100% = gesamt
		gut	befr.	schlecht	
1931	Dogliotti (22)	27 (60)	8 (18)	10 (22)	45
33	Yeomans (87)	7 (10)			7
	Stern (71-76)	12 (68)	7 (32)		19
34	Saltzstein (67)	10 (91)		1 (9)	11
	Abraham (3)	4			4
	Greenhill (31-34)	54 (83)	5 (8)	6 (9)	65
36	Abbott (1)	21 (84)	2 (8)	2 (8)	25
	Dunphy (25)	7 (54)	2 (15)	4 (31)	13
	Goff (30)	17 (85)	2 (10)	1 (5)	20
	Poppen (64)	56 (68)	14 (18)	12 (14)	82
	Russel (66)	15 (68)	4 (18)	3 (14)	22
	Sloane (69)	1			1
	Tureen (83)	2			2
37	Peyton (62)	11 (33)	9 (28)	13 (39)	33
	Owings (58)	12 (52)	8 (35)	3 (13)	23
	Adson (4)	16 (40)	12 (30)	12 (30)	40
	Todd (80)	17 (94)		1 (6)	18
38	Ottley (57)	1			1
	White (85)	3 (50)	2 (33)	1 (17)	6
	Harvey (38)	7 (70)	3 (30)		10
39	Groff (35)			1	1
	Pitts (63)	12 (60)	7 (35)	1 (5)	20
43	Truelssen (82)	41 (59)	16 (23)	12 (18)	69
50	Ansbro (5)	15 (75)		5 (25)	20
	Kohler (46)	13 (54)		11 (46)	24
54	Bonica (11)	38 (54)	24 (34)	8 (12)	70
56	Harmel (37)	1			1
57	Boulos (13)	18 (36)	15 (30)	17 (34)	50
58	Perese (60)	41 (59)	26 (37)	3 (4)	70
59	Hay (39-41)	115 (46)	83 (32)	54 (22)	252
	Tavernier (79)	14 (10)			14
60	Aboulker (2)	9 (50)	7 (39)	2 (11)	18
62	Lassner (49)	16 (54)	6 (20)	8 (26)	30
	Tank (78)	7 (54)	2 (15)	4 (31)	13
	Brihay (14)	4 (27)	3 (20)	8 (53)	15
64	Ciocatto (15)	266 (69)	42 (11)	77 (20)	385
65	Mc Ewen (54)	28 (70)	5 (11)	8 (19)	41
66	Jacobs (43)	9 (38)	3 (12)	12 (50)	24
	Kuzuku (47)	187 (58)	84 (26)	51 (16)	322
68	Mayrhofer (53)	3 (60)	2 (40)		5
70	Delorme (19)	8 (47)	4 (24)	5 (29)	17
insgesamt		1145 (60,3)	407 (21,2)	356 (18,5)	1908

Tabelle VI zeigt eine Auflistung der Autoren und die von ihnen erzielten Erfolge in Prozentangaben. Daraus ergibt sich die folgende Zusammenfassung, aus der zu ersehen ist, wieviele Verfasser jeweils die gleiche Erfolgsquote erzielt haben (Tab. VII).

Tab. VII: Häufigkeiten der prozentualen Angaben von guten, befriedigenden und schlechten Therapieerfolgen bei verschiedenen Autoren (s. Tab. VI, S. 23)

Prozent der durchgeführten Blockaden	Therapieerfolg		
	gut	befriedigend	schlecht
1-4			1
5-9		2	6
10-14		4	5
15-19		5	4
20-24		4	3
25-29	1	2	3
30-34	1	7	3
35-39	2	4	2
40-44	1	1	
45-49	2		1
50-54	8		2
55-59	3		
60-64	3		
65-69	4		
70-74	2		
75-79	1		
80-84	2		
85-89	1		
90-94	2		
95-99			
100	2		

Bei jedem Autor ergänzen sich die Prozentangaben über gute, befriedigende und schlechte Erfolge zu 100. die Zuordnung jedes Autors zu den 3 Spalten ist jedoch nicht kenntlich gemacht.

Die größte Streuung liegt bei den guten Therapieerfolgen mit einer Schwankung von 27-100% und dem Mittelwert bei 60,3%. Die befriedigenden Erfolge reichen von 8-40% (Mittelwert 21,2%), die schlechten Ergebnisse von 5-53% mit dem errechneten Mittelwert bei 18,5%.

Eine Abhängigkeit läßt sich zwischen der Injektionshöhe und dem erzielten Erfolg nachweisen (Tab. VIII).

Tab. VIII: Gegenüberstellung von Injektionshöhe und Therapieerfolg

Injektionshöhe	Therapieerfolg			100% = gesamt
	gut (%)	befr. (%)	schlecht (%)	
cervikal	23 (55)	13 (31)	6 (14)	42
cerviko-thorakal	81 (64)	23 (18)	23 (18)	127
thorakal	20 (57)	98 (28)	53 (15)	351
thorako-lumbal	7 (21)			7
lumbal	343 (60)	122 (21)	109 (19)	574
lumbo-sakral	7 (23)	6 (6)	20 (21)	96
sakral	73 (50)	47 (32)	27 (18)	147
	797 (59)	309 (23)	238 (18)	1344
zusammengefaßt				
cervikal	23 (55)	13 (31)	6 (14)	42
thorakal und cerviko-thorakal	281 (58)	121 (25)	76 (12)	478
lumbal und thorako-lumbal	350 (60)	122 (21)	109 (19)	581
sakral und lumbo-sakral	143 (58)	53 (22)	47 (20)	243

Der beste Erfolg wurde bei einer Injektionshöhe im Lumbo-sakral-Bereich mit 73% erzielt. Die 100%ige Erfolgsquote bei thorako-lumbaler Injektion kann wegen der vergleichsweise geringen Fallzahl nicht berücksichtigt werden. Bei 64% der cerviko-thorakalen und 60% der lumbalen Injektionen wurden gute Erfolge erzielt.

Die prozentual niedrigste Erfolgsrate erbrachten sakrale Alkoholinjektionen. Berücksichtigt man, daß sich der injizierte Alkohol im Wirbelkanal ausbreitet und folglich mehrere Segmentnerven neurolysierend umspült, so kann man die Injektionshöhe wiederum zusammenfassen, wobei sich eine leichte Verschiebung in der Wertigkeit der Injektionsstellen ergibt. 60% gute Erfolge wurden erzielt, bei lumbaler und thorako-lumbaler Injektion, d.h. bei Punktionen zwischen Th 11 und L 2. 58% der Injektionen führten im sakralen und lumbo-sakralen Bereich zum beabsichtigten Ergebnis. Man kann daraus schließen, daß bei Injektionen zwischen Th 11 und S 2 der therapeutische Erfolg am häufigsten gegeben ist. Die schlechtesten Ergebnisse wurden mit 20% im sakralen und lumbo-sakralen Injektionsbereich erzielt. In diesem Bereich bestand aber auch mit 58% eine relativ hohe Erfolgsquote. Es stellt sich die Frage, welche weiteren Faktoren bei gleicher Injektionshöhe für Erfolg oder Mißerfolg einer Alkoholblockade von Bedeutung sind.

Für den Therapieerfolg ist ferner die zu behandelnde Schmerzursache in Betracht zu ziehen. Die Beziehungen zwischen Grundleiden und therapeutischem Erfolg werden in Tabelle IX dargestellt. Bei der Behandlung von Patienten mit malignen Schmerzursachen wurden mit der intrathekalen Alkoholblockade durchweg gute Ergebnisse erzielt. Den größten Erfolg hatte die Behandlung, wenn die Schmerzursache ein Tumor der Brustdrüse war (84%). Es folgen retroperitoneale (78%) und nicht näher spezifizierte maligne Tumoren (74%). Die schlechtesten Ergebnisse wurden erzielt, wenn es sich um einen Magen-oder

Tab. IX: Auflistung der bei den einzelnen Schmerzur-
sachen erzielten Therapieerfolge

Schmerzur- sache	Therapieerfolge (%)			100% = gesamt
	gut	befr.	schlecht	
<u>maligne</u>				
Sitz des Tumors:				
nicht näher definiert	51 (74)	11 (16)	7 (10)	69
Brust	54 (84)	5 (8)	5 (8)	64
Lunge und Thorax	73 (57)	40 (31)	15 (12)	128
Wirbelkörper	60 (61)	22 (23)	16 (16)	98
Magen und Pankreas	22 (50)	12 (27)	10 (23)	44
retroperitoneal	27 (72)	7 (20)	3 (8)	37
Blase	65 (57)	23 (20)	26 (23)	114
Prostata	38 (66)	11 (20)	7 (14)	56
Ovarien und Uterus	129 (66)	26 (14)	38 (20)	193
Darm und Rectum	58 (49)	40 (33)	21 (18)	119
männl. Geschlechtsorg.	1			1
weibl. Geschlechtsorg.			1	1
<u>benigne</u>				
Ischiadicus-Neuralgie	39 (75)	8 (15)	5 (10)	52
Neuritis	12 (71)	1 (6)	4 (23)	17
Post-herpetische Neu- ralgie	7	1		8
Arthritis	10 (77)	2 (14)	1 (8)	13
Rückenmark-Tuberkulose	1	1		2
Spondylitis	1			1
diabetische Gangrän	1	1		2
diabetische End- arteriitis		1		1
Aneurysma	1			1
Sklerose		2		2
Schmerzen unklarer Genese	3	3	2	8

Pankreas- (24%) oder um einen Darm- oder Rectum-Tumor (19%) handelte.

Benigne Schmerzursachen konnten in 71% (Neuritis) bis 77% (Arthritis) der Fälle mit gutem Erfolg behandelt werden. Die Patienten mit Ischiadicus-Neuralgien waren zu 75% nach der Behandlung mit Alkoholblockaden schmerzfrei. Am therapieresistentesten erwiesen sich Neuritiden mit Mißerfolgen bei 23%, was bedeutet, daß eine Alkoholblockade in diesen Fällen entweder guten oder gar keinen therapeutischen Erfolg zeigte. (Befriedigende Ergebnisse sind äußerst selten (6%).)

Beim Vergleich der Therapieerfolge bezogen auf Schmerzursache und Injektionshöhe ergibt sich eine gewisse Übereinstimmung. Wertet man die Zahlen qualitativ aus, d.h. der höchste Prozentsatz aus der Aufstellung Injektionshöhe/Therapieerfolg entspricht dem höchsten Prozentsatz aus Tabelle IX, so kann man im oberen und mittleren thorakalen sowie im thorakolumbalen und lumbalen Bereich eine annähernde Übereinstimmung feststellen.

Injektionsvolumen und -technik sind für den Erfolg der Behandlung absolut betrachtet von untergeordneter Bedeutung. Ein Alkoholvolumen von 0,4-0,5ml pro Segment reicht, richtig platziert, aus, um die Neurolyse der betreffenden Wurzel herbeizuführen. Eine Erhöhung der injizierten Alkoholmenge führt zu größerer Komplikationsgefahr und soll deshalb dort näher untersucht werden.

Für den therapeutischen Effekt ist ferner die Lagerung des Patienten von Bedeutung. Der Patient muß so gelagert sein, daß der konzentrierte Alkohol während und nach der Injektion die zu blockierende Nervenfasern "umspült". Ist dies nicht der Fall, so kommt es zu einer unzureichenden Neurolyse (keine oder nur kurze Schmerzfreiheit) und zu unerwünschten Nebenerscheinungen und zu Komplikationen (Neurolyse be-

Tab. X: Vergleich des Therapieerfolges bezogen auf Schmerzursache und Injektionshöhe

guter Therapieerfolg (in Prozent)			
bezogen auf Schmerzursache			bezogen auf Injektionshöhe
Sitz des Tumors:			
Lunge	58	57	thorakal Th3-Th4
Brust	84	57	thorakal Th3-Th4
Magen und Pankreas	52	57	thorakal
retroperitoneal	78	57	thorakal
Blase	72	63	thorako-lumbal lumbal
Prostata	68	63	thorako-lumbal lumbal
Ovarien und Uterus	71	63	thorako-lumbal lumbal
Darm und Rectum	47	58	lumbal
Ischiadicus- Neuralgie	75	62	lumbal

Tab. XI: Komplikationen bei 1478 Patienten, bzw. mehr als 2125 Äthanol-Spinalblockaden
(Die absolute Zahl der durchgeführten Injektionen liegt höher, weil oft nur die Patientenzahl angegeben ist)

Komplikationen			
vorübergehende		bleibende	
Anzahl	Art	Anzahl	Art
75	Parese	9	Hypaesthesie
47	Harnretention	9	Parese
45	Taubheitsgefühl	8	Harnretention
40	Sphinkterstörung	7	Paralyse
31	Blasenstörung	3	Harninkontinenz
19	Harninkontinenz	2	Paraplegie
18	schwere Kopfschmerzen	2	Blasenstörung
17	Paralyse	2	Stuhlinkontinenz
4	Stuhlretention	1	Sphinkterstörung
4	Stuhlinkontinenz	1	Stuhlretention
4	Meningitis	1	Tod
3	Cauda-Equina-Syndrom		
3	Meningismus		
3	Paraesthesien		
2	Hypaesthesien		
2	Radiculitis		
1	Diplopie		
1	Diarrhoe		
519		45	

nachbarter Segmentnervenfasern und/oder der motorischen Vorderwurzeln). Die optimale Lagerung ist nur bei Mitarbeit des Patienten gewährleistet. Ist der Patient nicht in der Lage oder gewillt, über einen bestimmten Zeitraum hinweg ruhig liegen zu bleiben, so ist ein guter Therapieerfolg wegen der Liquorbewegungen und der dadurch bedingten frühzeitigen Vermischung des Alkohols mit der Spinalflüssigkeit in Frage gestellt.

4) Komplikationen

Die bei und nach subarachnoidalen Alkoholinjektionen berichteten Komplikationen haben dazu geführt, daß diese Behandlungsmethode auf spezielle Indikationen und Patienten beschränkt wurde.

Inwieweit dies berechtigt erscheint, soll im folgenden untersucht werden.

Die Angaben in Tabelle XI wurden den Veröffentlichungen entnommen, in denen zahlenmäßige Angaben über Patienten bzw. durchgeführte Alkoholblockaden und Komplikationen gemacht wurden. Publikationen, die nur pauschal auf Komplikationen hinweisen, blieben unberücksichtigt. Nebenwirkungen, die länger als 4 Monate oder bis zum Tod des Patienten andauerten, wurden als bleibende gewertet.

Das von einzelnen Autoren als Komplikation angegebene Taubheitsgefühl und die starken vorübergehenden Kopfschmerzen sind methodebedingt und können nicht als Komplikationen in diesem Sinne genannt werden.

Es empfiehlt sich, die Komplikationen nach ihren klinischen Symptomen einzelnen Überbegriffen unterzuordnen. Es ergibt sich folgende Aufstellung:

Tab. XII: Häufigkeit vorübergehender und bleibender Komplikationen

Art der Komplikation	Komplikationsdauer		100% = gesamt	% der End- summe
	vorübergehend	bleibend		
motorische Störung	92 (84%)	18 (16%)	110	36
Miktions-Störung	137 (91%)	14 (9%)	151	50
Defäkations-Störung	8 (73%)	3 (27%)	11	4
Hypaesthesie und Paraesthesie	5 (36%)	9 (64%)	14	5
sonstige	14 (93%)	1 (7%)	15	5
insgesamt	256 (85%)	45 (15%)	301	100

Die in der Literatur einzeln aufgeführten Komplikationen

Harn-Retention

Harn-Inkontinenz

Blasen-Sphincterstörungen

wurden zu "Miktions-Störungen" zusammengefaßt, da kein Hinweis darauf besteht, ob diese Diagnosen durch cystometrische Untersuchungen belegt wurden.

Von den aufgeführten Komplikationen waren 85% vorübergehende und 15% bleibende. Von der Gesamtzahl der Komplikationen waren 50% Miktions-Störungen, 36% motorische Störungen, 4% Defäkations-Störungen. Der Anteil an Hypaesthesien und Paraesthesien betrug 5%.

Die folgende Übersicht zeigt die prozentuale Verteilung der Komplikationen an der Gesamtzahl der Injektionen.

Tab. XIII: Häufigkeit vorübergehender und bleibender Komplikationen bezogen auf die Gesamtzahl der Injektionen

Art der Komplikation	Komplikationsdauer		gesamt
	vorübergehende	bleibende	
motorische Störung	92 (4,33%)	18 (0,85%)	110 (5,18%)
Miktions-Störung	137 (6,45%)	14 (0,66%)	151 (7,11%)
Defäkations-Störung	8 (0,38%)	3 (0,14%)	11 (0,52%)
Hypaesthesie, Paraesthesie	5 (0,24%)	9 (0,42%)	14 (0,66%)
sonstige	14 (0,66%)	1 (0,05%)	15 (0,71%)
insgesamt	256 (12,06%)	45 (2,12%)	301 (14,18%)

Der in der Literatur angegebene Prozentsatz an Komplikationen schwankt zwischen 2% (HAY) und 32% (BONICA). Im Durchschnitt wird von den Autoren eine Komplikationsrate von 14,18% (12,06% vorübergehende und 2,12% bleibende Komplikationen) angegeben. Die häufigsten Komplikationen sind mit 7,11% Miktions-Störungen und mit 5,18% motorische Störungen. Es folgen Hypaesthesie und Paraesthesie mit 0,66% und Defäkations-Störungen mit 0,52%. Die mit 0,71% angegebenen sonstigen Komplikationen beinhalten in der Literatur nur einmalig oder zumindest sehr selten genannte Nebenerscheinungen wie Diplopie oder Diarrhoe. Im gesamten Schrifttum wird als schwerste Komplikation ein Todesfall angegeben (ANSBRO, 5). Hier erscheint es fraglich, ob die durchgeführte Alkoholblockade die direkte Todesursache war, denn die Injektion wurde bei einem moribunden Patienten durchgeführt, der am darauffolgenden Tag verstarb. Der unmittelbare Zusammenhang zwischen der therapeutischen Blockade und dem am nächsten Tag eingetreten Tod ist nicht gegeben.

Eine numerische Aufstellung der Komplikationen in Relation zur Injektionshöhe würde ein falsches Bild ergeben, da die Gesamtzahl der Injektionen als entsprechende Vergleichsgruppe in dem jeweiligen Gebiet fehlt. Zieht man die in Tabelle VIII erhaltenen Werte für die Anzahl der Injektionen in den einzelnen Injektionshöhen heran, so läßt sich pauschal sagen, daß die Komplikationsrate bei lumbalen und sakralen Alkoholblockaden zunimmt. Diese Aussage wird durch die Angaben einzelner Autoren bestätigt (KUZUCU, 48; HAY, 40; TRUELSEN, 81).

Die Dauer ist neben der Art bestimmend für die Schwere der Komplikation. Die in Tabelle XIV angeführten Werte weichen von den oben genannten ab, weil nur in einer beschränkten Zahl die Komplikationsdauer angegeben ist. Von den 232 Komplikationen, deren Dauer genau angegeben ist, gingen 66 (28,5%) innerhalb von 3 Tagen, 53 (23%) innerhalb einer Woche, 50 (21,5%) innerhalb eines Monats und 21 (9%) innerhalb von 4 Monaten vorüber.

Die wohl schwerwiegendsten Komplikationen sind in der Reihenfolge ihrer Wertigkeit

- Paralyse
- Miktions- und Defäkations- Störungen
- Parese
- Hyp- und Paraesthesien

Da diese Komplikationen Unannehmlichkeiten und Behinderungen für den Patienten bedeuten, ist bei der Indikation der Alkoholblockade die Überlegung maßgeblich, ob dem Kranken trotz möglichen Auftretens derartiger Nebenwirkungen geholfen ist. Ferner sind diese Unannehmlichkeiten in Relation zu setzen zu den bestehenden Schmerzen des Patienten und zu den Nebenwirkungen verschiedenster Analgetika, die darüberhinaus in vielen Fällen nur noch eine vorübergehende Schmerzlinderung herbeiführen können.

Tab. XIV: Aufstellung der Komplikationen und die Dauer ihres Bestehens

Art der Komplikationen	Dauer				
	Tage 1 - 3	Tage 4 - 7	Wochen 1 - 4	Monate 1 - 4	bleibend
Paralyse	3		3	1	7
Parese	10	25	21	6	8
Paraplegie					2
Harn-Inkontinenz	5	2	9	1	3
Harn-Retention	10			3	6
Blasen-Störung	3	4	3		2
Sphincter-Störung			9		1
Stuhl-Inkontinenz		1	1		2
Stuhl-Retention		1			1
Taubheitsgefühl	7	11	1		
Hyaesthesie					9
Paraesthesie			2	8	
Kopfschmerzen	12	5			
Erbrechen	7				
Radiculitis		2			
Meningismus		2			
Meningitis	2				
Diplopie				1	
Diarrhoe	1		1		
Cauda-Equina-Syndrom				1	
Tod					1
gesamt	232	66	53	21	42
(100%)	(28,5%)	(23%)	(21,5%)	(9%)	(18%)

Die Komplikationsrate ist weiter abhängig von der Injektionstechnik, dem Injektionsvolumen und der Lagerung des Patienten.

Die Injektion kleinerer Mengen Alkohol durch mehrere Kanülen (HAY) hat sich ebenso bewährt wie die Injektion einer größeren Menge durch eine Kanüle (PERESE). In der Mehrzahl wird aber eine Technik bevorzugt, bei der pro Injektionsstelle nicht mehr als 0,8-1ml absoluter Alkohol injiziert werden. Größere Volumina führen zwangsläufig zu einer weiteren Verbreitung des Alkohols im Spinalkanal, d.h. zur Einbeziehung mehrerer Segmentwurzeln, unter Umständen auch der motorischen Vorderwurzeln.

5) Anzahl der Blockaden

Auch unter Beachtung aller Kautelen ist ein Erfolg mit der ersten Alkoholblockade nicht immer gewährleistet. Bis zum Erreichen völliger Schmerzfreiheit waren in vielen Fällen mehrere Blockaden notwendig:

Anzahl der Blockaden pro Patient			
1	2	3	> 3
471 (60%)	239 (30%)	62 (8%)	17 (2%)

In 60% der Fälle konnte mit der ersten Blockade der gewünschte Erfolg erzielt werden, in 30% mit der zweiten, in 8% mit der dritten, und bei 2% waren mehr als drei Injektionen notwendig. Die Gründe, die zur Wiederholung einer Injektion zwingen, lassen sich aus den oben genannten Faktoren herleiten:

- falsche Lagerung des Patienten
- falsche Injektionshöhe
- falsche Injektionstechnik
- falsche Bestimmung der zu blockierenden Segmente

Ferner können durch rasch fortschreitendes Wachstum des Tumors andere Segmentnerven gereizt werden, was eine Wiederholung, bzw. eine erneute Blockade in anderer Injektionshöhe notwendig macht.

6) Wirkungsdauer einer Alkoholblockade

Die Wirkungsdauer der subarachnoidalen Alkoholblockade wird von den Autoren unterschiedlich angegeben. Auf jeden Fall ist die Wirkung nur temporär, da Nerven die Fähigkeit zur Regeneration besitzen. Eine permanente Wirkung könnte nur durch Zerstörung der entsprechenden Nervenzellen im Spinalganglion, bzw. durch Ausschaltung der Umschaltneuronen im Hinterhorn des Rückenmarks erfolgen. Beides könnte zu schweren, irreversiblen Schädigungen führen.

Das durch Alkoholblockaden herbeigeführte schmerzfreie Intervall schwankt zwischen wenigen Tagen und 24 Monaten. Sehr oft wird Schmerzfreiheit bis zum Tode erreicht, was im allgemeinen mehreren Monaten entspricht. Die durchschnittliche Wirkungsdauer wird mit 3-4 Monaten angegeben und dürfte damit sicher zu niedrig als zu hoch sein.

7) Indikationen

Die bis hierher aufgeführten Faktoren, die die Methode der subarachnoidalen Alkoholinjektion näher charakterisieren, umreißen das Indikationsgebiet dieser Therapieform. Gegenüber neurochirurgischen Eingriffen oder der Verordnung von Narkotika hat diese Behandlungsform unter anderem folgende Vorteile:

- 1) Anwendung auch bei entkräfteten Patienten
- 2) lang andauernde Schmerzfreiheit oder Schmerzlinderung

ohne die Notwendigkeit wiederholter Injektionen in kurzen Zeitabständen

- 3) kein oder nur kurzer Krankenhausaufenthalt
- 4) keine Störung des Allgemeinbefindens
- 5) keine Gefahr der Gewöhnung oder Sucht
- 6) keine Beeinflussung des Intellekts, keine Persönlichkeitsveränderungen
- 7) vergleichsweise geringe Morbidität und Mortalität

Diese Vorteile lassen Rückschlüsse auf den allgemeinen Indikationsbereich zu. Die subarachnoidale Alkoholinjektion wird angewandt zur selektiven Unterbrechung der Nervenbahnen in den hinteren Rückenmarkswurzeln zur Behandlung schwerer Schmerzzustände bei:

- 1) weit fortgeschrittenem Stadium einer malignen Erkrankung
- 2) Unwirksamkeit von Analgetika bei Patienten mit malignen Tumoren
- 3) schlechtem, chirurgische oder neurochirurgische Eingriffe verbietendem Allgemeinzustand
- 4) Ablehnung chirurgischer Eingriffe seitens des Patienten
- 5) einer Lebenserwartung von weniger als 6 Monaten
- 6) segmental begrenzten Schmerzen

Wegen der möglicherweise auftretenden schweren Komplikationen sollen Alkoholblockaden nur mit Zustimmung des Patienten durchgeführt werden. Ferner sollte diese Behandlungsmethode bei nicht-malignen Schmerzursachen auf ältere Patienten beschränkt bleiben.

Diese Behandlungsform kann nur angewandt werden bei Schmerzen, deren Leitung durch die Spinalnerven über die Radices dorsales verläuft. Deswegen sind eine genaue Untersuchung des Patienten und das Wissen über die Schmerzleitungsbahnen absolut notwendig.

Im einzelnen wurde die intrathekale Alkoholblockade zur Schmerzausschaltung bei folgenden Diagnosen angewandt:

a) maligne Tumoren

bei Patienten, die inoperabel waren wegen:

schwerer Kachexie

Anaemie

Autointoxikation bei fortgeschrittenem Tumor

b) benigne Schmerzursachen:

Ischiadicus-Neuralgie

akuter Herpes zoster

postherpetische Neuralgie

Interkostalneuralgie

Neuritiden

Arthritis

diabetische Endarteriitis, Gangrän, Radiculitis

Rückenmark-Tuberkulose

chronische Osteomyelitis

Spondylitis

multiple Sklerose

Aneurysma

Morbus Bürger

Arachnoiditis spinalis

chronische Pankreatitis

Stumpfschmerzen

Kokzygodynie

starkes chronisches perineales Hautjucken

Die Behandlung starker Schmerzzustände mit benigner Ursache hat nur untergeordnete Bedeutung. Bereits zwei Jahre nach der Entwicklung dieser Methode wurden in weitaus größerem Umfang Blockaden zur Schmerzausschaltung bei malignen Tumoren durchgeführt (Abb. 15).

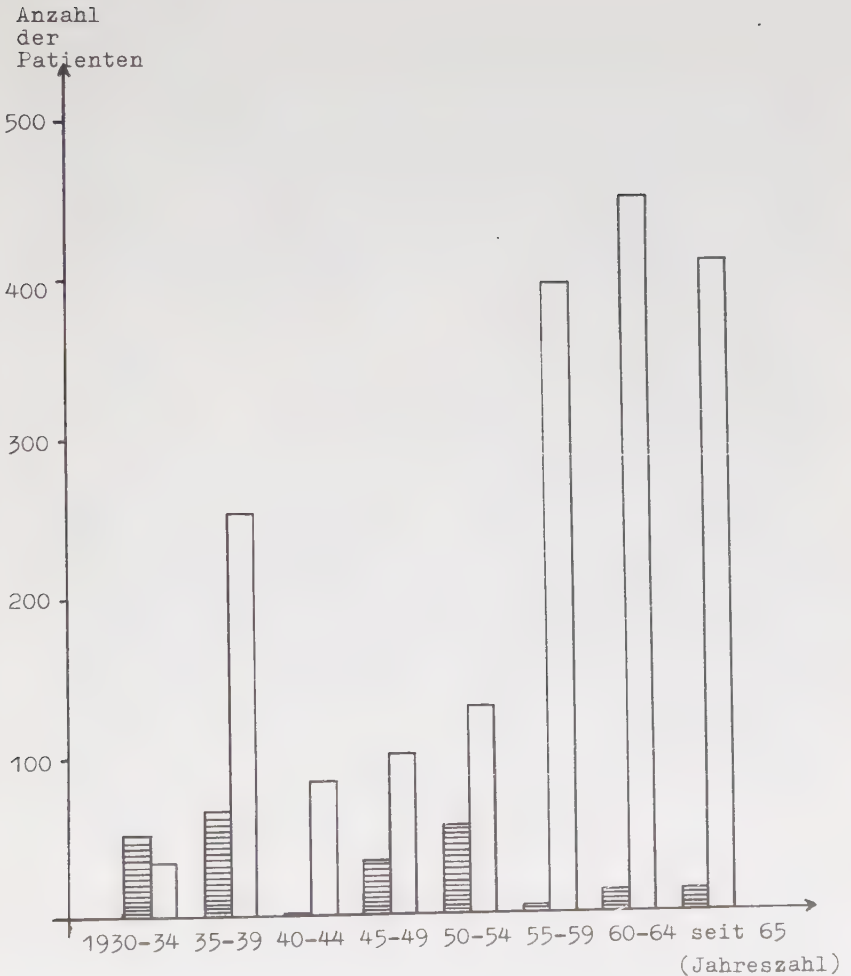


Abb. 15: Anzahl der Patienten mit benigner und maligner Schmerzsursache seit 1931

-  benigne Schmerzsursache
 maligne Schmerzsursache

8) Kontraindikationen

Die Liste der Kontraindikationen ist verhältnismäßig klein und umfaßt nur die folgenden Punkte:

- a) Unfähigkeit des Patienten, längere Zeit in der geeigneten Position still liegen zu bleiben
- b) ablehnende Haltung des Patienten gegenüber einer Blockade
- c) große oder schlecht markierbare Schmerzregion
- d) "zentrale Schmerzen"
- e) wenn der Tumor Rückenmark oder Wirbelsäule in der Injektionshöhe befallen hat
- f) vorhergegangene Gewöhnung an Narkotika
(relative Kontraindikation)
- g) Minimalschmerz bei ambulanten Patienten
(relative Kontraindikation)

Einschränkungen dieser Methode auf bestimmte Injektionshöhen haben sich als unhaltbar erwiesen. Zu beachten ist aber, daß Injektionen im cervikalen und hohen thorakalen Bereich technisch schwieriger durchzuführen sind als im lumbalen. Eine relative Kontraindikation besteht wegen möglicher Komplikationen bei jüngeren Patienten mit benigner Schmerzur-sache.

C: Behandlung spastischer Paraplegien

Ein weiterer Anwendungsbereich für die intrathekale Alkoholblockade wurde bei Patienten mit Paraplegie, Spastizität oder Rückenmarkverletzungen gefunden und erstmals von SHELDEN (68) und COOPER (17) beschrieben. Dieser Indikationsbereich wird für sich behandelt, weil mehrere Faktoren (Lagerung, Injektionstechnik, Injektionsvolumen) von den bisher beschriebenen abweichen.

1) Technik

Zur Aufhebung der Spastizität werden vorwiegend die motorischen Vorderwurzeln unterbrochen. SHELDEN injizierte den Alkohol in Seitenlage des Patienten und drehte ihn nach erfolgter Injektion sofort auf den Rücken. MAURY (52) und YEO (86) lagern den Patienten auf die Seite oder den Bauch und bringen ihn nach der Injektion in die Bauchlage mit starker Hochlagerung des Beckens und der Beine.

Die übliche Lagerung des Patienten ist die Bauchlage und Hochlagerung des Beckens, so daß Kopf und Beine tiefer liegen. Andere von MAURY beschriebene Lagerungen haben sich wegen höherer Komplikationsrate und schwieriger technischer Durchführung nicht bewährt.

Der Alkohol wird caudal der Markläsion (MAURY) bzw. zwischen Th11 - 12 und tiefer (SHELDEN) injiziert. SHELDEN empfiehlt vor der Injektion von 10-15ml Alkohol, 5ml Liquor cerebrospinalis zu aspirieren. Als Injektionsvolumen werden zwischen 7 und 15ml Alkohol angegeben, wobei die Injektionsgeschwindigkeit 1ml pro Minute nicht überschreiten sollte. Ein Maß für die Injektionsmenge hat COOPER darin gefunden, daß ein Assistent während der Injektion versucht, das spastisch ge-

lähmte Bein zu strecken. Wenn die Beine schlaff sind (im Durchschnitt nach der Injektion von 7-12ml), wird kein weiterer Alkohol mehr injiziert.

Nach der Injektion wird der Patient 24 Stunden in der Trendelenburg-Position (YEO) oder in Rückenlage mit Erhöhung des Fußendes des Bettes (40cm) gelagert.

Durch die subarachnoidale Injektion von Alkohol in Fällen von Paraplegie, Tetraplegie, somatischer Spastizität, autonomer Hyperreflexie und funktioneller Kontraktur der Blase wird erreicht, daß die spastische in eine schlaffe Lähmung umgewandelt und dabei gleichzeitig die oft mit der Spastizität verbundenen starken Schmerzen ausgeschaltet werden. Die erzielten Erfolge werden von allen Autoren übereinstimmend mit gut bezeichnet, und die Wirkungsdauer mit 6 - 24 Monaten angegeben.

2) Spezielle Wirkungen des injizierten Alkohols

Die Wirkung des Alkohols im einzelnen auf:

- a) Muskelspasmus: Sofortige Aufhebung der Spastizität nach der Injektion, nur vereinzelte Rezidive
- b) die Blase : Bei atonischer Blase und Harnretention trat spontane Miktion nach der Alkoholblockade ein
bei hypertoner Blase stieg die Kapazität auf 300-400ml und eine spontane Miktion war möglich
- c) den Darm : In den meisten Fällen tritt eine Verstopfung auf, die mehrere Monate anhalten kann. Ebenso kann es auch zu unwillkürlicher Defäkation oder einem Wechsel zwischen beidem kommen
- d) die sexuelle Funktion : Die Erektion des Penis ist in den meisten Fällen nicht mehr möglich. Eine Semi-erektion wurde bei einigen Patienten beobachtet

3) Kontraindikationen

Als Kontraindikationen müssen angesehen werden:

- a) nicht vollständige oder zu junge Verletzung des Rückenmarks
- b) das Vorhandensein nützlicher Automatismen
 - zufriedenstellende Blasenfunktion
 - wenn die sexuelle Funktion als zufriedenstellend erachtet wird und der Wunsch besteht, sie zu erhalten
 - nützliche Kontraktionen

Die Behandlung von Paraplegien und Spastizität bildet ein Randgebiet im Anwendungsbereich der subarachnoidalen Alkoholblockaden. 105 Patienten dieses Indikationsgebietes stehen ca. 2050 Behandlungen gegenüber, die wegen starker Schmerzzustände durchgeführt wurden.

Die eindeutigen Erfolge im Vergleich zu einer relativ kleinen Komplikationsrate sprechen dafür, daß diese Behandlungsmethode hier indiziert und unter bestimmten, oben genannten Voraussetzungen neurochirurgischen Maßnahmen vorzuziehen ist.

III: Eigene Untersuchungen

A: Patientengut und Methodik der statistischen Auswertung

Zur Auswertung lagen die Unterlagen von 100 Patienten vor, die wegen schwerer Schmerzzustände mit subarachnoidalen Alkoholblockaden behandelt wurden. Das Patientengut rekrutiert sich aus 83 Patienten des Malmö allmänna sjukhus (Malmö, Schweden) und 17 Patienten der Schmerzklinik der Universitätskliniken zu Mainz in dem Zeitraum von 1963-73.

Die Krankengeschichten wurden einzeln durchgesehen und auf Ablochschemata übertragen (siehe folgende Seiten). Diese Bögen dienten der Vereinfachung bzw. Komprimierung der angebotenen Informationen.

Die Diagnosen wurden zusammengefaßt, um eine zu große Streuung von Einzeldiagnosen zu vermeiden und um vergleichbare Zahlenwerte für die statistische Auswertung zu erhalten. Für jede Blockade wurde eine einzelne Karte angelegt, so daß es möglich war, sowohl patientenspezifische Angaben als auch blockadespezifische Faktoren miteinander und untereinander zu vergleichen.

Häufigkeitsunterschiede von Merkmalsverteilungen wurden mit dem χ^2 -Test auf Signifikanz geprüft. Ein Ergebnis wurde als statistisch signifikant angesehen, wenn die Prüfgröße den bei $p = 0,05$ angegebenen Tabellenwert erreichte oder überschritt.

Da die Fallzahlen für eine Darstellung in Prozenten nicht ausreichten, wurde in den Abbildungen die absolute Fallzahl einzelner Untergruppen gegenübergestellt und zum Vergleich die entsprechende Verteilung in der Gesamtgruppe

eingezeichnet. Ebenso sind in den Tabellen absolute Häufigkeiten angegeben.

Leider zeigte sich schon bei der Übertragung der Krankenblätter auf die Ablochbelege, daß die Krankengeschichten zu unsorgfältig geführt waren, um daraus eine Vielzahl, den Verlauf und Erfolg einer Alkoholblockade möglicherweise beeinflussender Faktoren entnehmen zu können.

INTRASPINALE ALKOHOLBLOCKADEN

Statistik	☐	1- 2
Laufende Nr.	☐	3- 5
Blockaden Nr.	☐	6- 7
Name	☐	8-13
Vorname	☐	14-19
Geburtsdatum (Jahr, Monat, Tag)	☐	20-25
Behandlungsdatum (Jahr, Monat, Tag)	☐	26-31
Alter (Monate)	☐	32-34
Geschlecht ♂ = 1, ♀ = 2	☐	35
<u>Grundleiden</u>	☐	36
cardio-pulmonal = 1		muskulo-skelettal = 5
circulator.-hämatol. = 2		neurologisch = 6
endocrinologisch = 3		uro-genital = 7
gastro-intestinal = 4		sonstige = 8
<u>Typ des Grundleidens</u>	benigne = 1, maligne = 2	☐ 37
<u>Nachgewiesene Metastasen</u>	nein = 1, ja = 2	☐ 38
<u>Schmerzregion</u>	nein = 1, ja = 2	
Obere Extremität ☐ 39		Unterbauch ☐ 42
Thorax ☐ 40		Genito-perineal ☐ 43
Oberbauch ☐ 41		Untere Extremität ☐ 44
<u>Seite</u> rechts =1, links =2, beidseits =3		☐ 45
<u>Lokalisation I</u>	vorn	nein =1, ja =2 ☐ 46
	seitlich	nein =1, ja =2 ☐ 47
	hinten	nein =1, ja =2 ☐ 48
<u>Lokalisation II</u>	oberflächlich	nein =1, ja =2 ☐ 49
	tief drinnen	nein =1, ja =2 ☐ 50
<u>Neurolytikum</u>	Äthylalkohol =1, Phenol-Glycerin =2,	☐ 51
	Phenol-Pantopaque =3,	
	Ammoniumsulfat =4, sonstige =5	
<u>Konzentration</u>		☐ 52
absolut =1, 5% = 2, 7,5% =3, 10% =4		
<u>Höhe der Injektion</u>		☐ 53
cervikal =1, thorakal =2, lumbal =3, sakral =4,		
cerviko-thorakal =5, thorako-lumbal =6,		
lumbo-sakral =7		

Position

□ 54

ventral (Kopf hoch) =1, ventral (Kopf tief) =2,
lateral (Kopf hoch) =3, antero-lateral (Kopf tief) =4
dorso-lateral (Kopf hoch) =5, dorso-lateral (Kopf tief)
=6, sitzend =7

Positionsseite

□ 55

rechts =1, links =2, Bauch =3, Rücken =4

Injektionsvolumen

□ 56

<0,5ml =1, 0,5-0,9ml =2, 1,0-1,4ml =3, >1,5ml =4

Anzahl der Kanülen

□ 57

Effekt (Ausdehnung, objektiv)

□ 58

kein Effekt =1, 1-2 Segmente =2, 3-4 Segmente =3,
>4 Segmente =4

Effekt (verifiziert durch den Nachweis von)

□ 59

nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3

Therapeutischer Effekt (subjektiv)

□ 60

(SF = Schmerzf়reiheit)

keine SF =1, partielle SF =2, völlige SF =3

Komplikationen

motorische Lähmung nein =1, ja =2

□ 61

Miktions-Störung nein =1, ja =2

□ 62

Defäkations-Störung nein =1, ja =2

□ 63

Sensible-Ausfälle nein =1, ja =2

□ 64

Arachnitis nein =1, ja =2

□ 65

Radiculitis nein =1, ja =2

□ 66

Wirkungsdauer der Blockade (objektiv, in Wochen)

□□□ 67-69

Objektiviert durch Nachweis von

Analgesie =1, Hypalgesie =2

□ 70

Anaesthesie =1, Hypaesthesie =2

□ 71

herabgesetztes Temperaturempfinden nein =1, ja =2

□ 72

herabgesetztes Vibrationsempfinden nein =1, ja =2

□ 73

Dauer der Schmerzf়reiheit (subjektiv, in Wochen)

□□□ 74-76

Dauer der Schmerzlinderung (subjektiv, in Wochen)

□□□ 77-79

Anzahl der regionsbezogenen Blockaden

□ 80

B: Ergebnisse

1) Alters- und Geschlechtsverteilung

Für die statistische Auswertung wurden die Altersangaben in vier Gruppen zusammengefaßt:

Altersklasse I unter 50 Jahren
 II 50 - 60 Jahre
 III 60 - 70 Jahre
 IV über 70 Jahren

Geschlecht	altersklassen				gesamt
	I	II	III	IV	
männlich	7	13	17	11	48
weiblich	12	17	13	10	52
gesamt	19	30	30	21	100

Von 100 Patienten waren 48 männlichen und 52 weiblichen Geschlechts. Die Verteilung der Geschlechter auf die Altersgruppen ist nahezu gleich. Die meisten Patienten kamen zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr zur Behandlung.

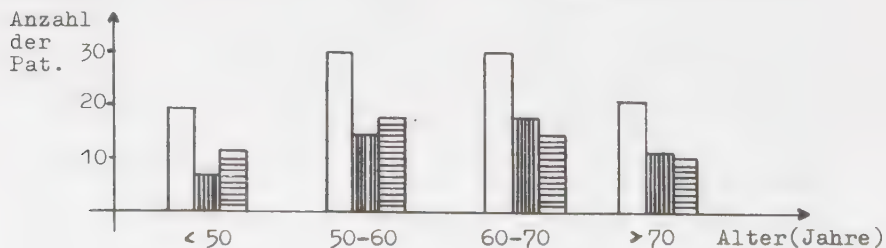


Abb. 16: Alters- und Geschlechtsverteilung bei 100 Patienten

- patienten insgesamt
- männliche Patienten
- weibliche Patienten

Die Grundleiden wurden, wie bereits erwähnt, zu den in den Blockadekarten aufgeführten zusammengefaßt:

Anzahl der Patienten	Grundleiden
13	cardio-pulmonal
2	circulatorisch-hämatologisch
33	gastro-intestinal
5	muskulo-skelettal
11	neurologisch
29	uro-genital
7	sonstige

Endokrinologische Grundleiden wurden in keinem Fall behandelt. Die unter "sonstige" aufgeführten Fälle haben als Vergleichsobjekt zu den übrigen wenig Relevanz, da es sich um nicht näher spezifizierbare Sonderfälle handelt. Sie wurden in den folgenden Auswertungen außer Betracht gelassen. Zur weiteren Analyse wurden ferner verwandte oder zumindest in gewisser Beziehung zueinander stehende Grundleiden zu insgesamt vier Klassen zusammengefaßt, so daß sich bei der Korrelation mit dem Alter folgende Aufstellung ergibt:

Tab. XV: Häufigkeit der Grundleiden in den Altersklassen

Alter in Jahren	Grundleiden			
	cardio-pul. und hämat.	gastro-intestinal	muskuloskel. und neurol.	uro-genital
< 50	1	9	3	4
50-60	3	8	5	12
60-70	8	8	5	7
> 70	3	8	3	6
gesamt	15	33	16	29

Die Abb. 17 zeigt, daß Schmerzen bei uro-genitalen Grund-
leiden vor allem bei Patienten zwischen 50 und 60 Jahren
und Schmerzen bei cardio-pulmonalen Störungen bei
60-70 jährigen Patienten behandelt wurden, während die Zahl
der Patienten mit anderen Grundleiden in den Altersgruppen
nahezu gleich blieb. Insgesamt ergab sich jedoch kein
signifikanter Unterschied ($\chi^2 = 8,62$, FG = 9, ns).

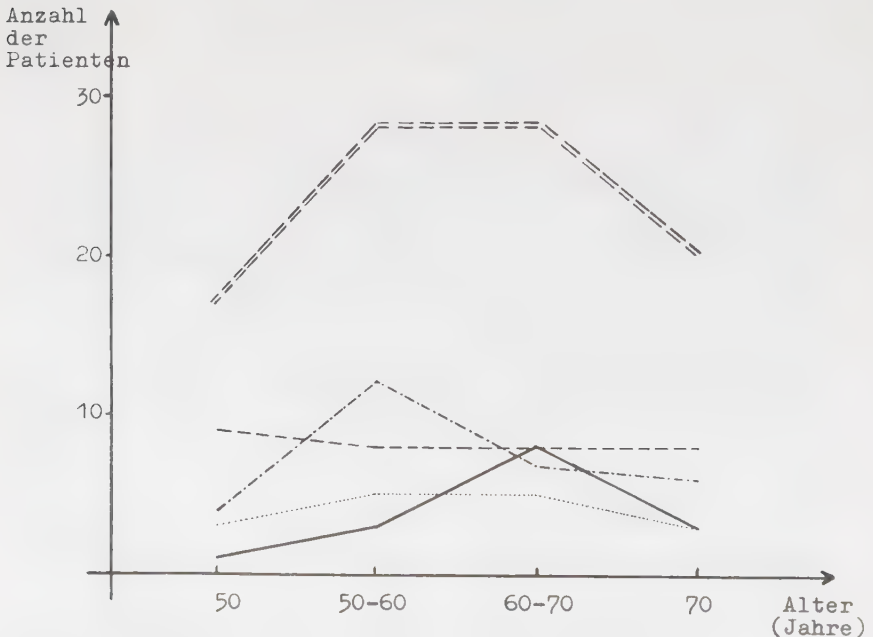


Abb. 17: Häufigkeit der Grundleiden in den Altersklassen

- cardio-pulmonal und hämatologisch
- gastro-intestinal
- muskulo-skelettal und neurologisch
- .-.- uro-genital
- === Gesamtzahl der Patienten

Die Prüfung der Abhängigkeit der Grundleiden vom Geschlecht ergab, daß Männer vorwiegend wegen cardio-pulmonaler, muskulo-skelettaler und neurologischer, Frauen dagegen vor allem wegen uro-genitaler Schmerzursachen zur Behandlung kamen. Dies ist auf das Überwiegen von Lungenkrebs bei Männern und das häufige Auftreten von Cervix-uteri-Karzinomen bei Frauen zurückzuführen ($\chi^2 = 20,09$, FG = 3, $p < 0,01$).

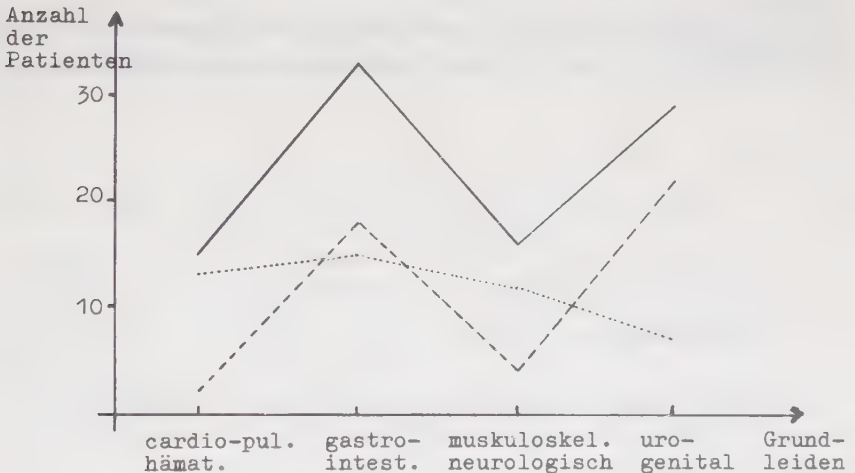


Abb. 18: Häufigkeit der Grundleiden bezogen auf das Geschlecht

—— Gesamtzahl der Patienten

..... männliche Patienten

----- weibliche Patienten

Die Patienten hatten 83% maligne und in 17% benigne Schmerzursachen mit gleicher Verteilung über die vier Altersklassen ($\chi^2 = 0,32$, FG = 3, ns). Der Typ des Grundleidens ist bei muskulo-skelettalen und neurologischen Grundleiden vor allem benigne, während bei den übrigen maligne vorherrschen ($\chi^2 = 13,08$, FG = 3, $p < 0,01$).

Tab. XVI: Häufigkeit der benignen und malignen Grundleiden

Typ des Grundleidens	Grundleiden				gesamt
	cardio-pul. und hämat.	gastro-intest.	muskuloskel. und neurol.	uro-genital	
benigne	2	4	8	3	17
maligne	13	29	8	26	76
insgesamt	15	33	16	29	93

2) Therapieerfolg

Bei der Auswertung wurde unterschieden zwischen dem objektiven Effekt und seiner Verifizierung durch Hypalgesie oder Analgesie und dem therapeutischen Effekt.

Unter dem objektiven Effekt ist zu verstehen, wieviele Nervensegmente durch die Injektion ausgeschaltet wurden. Dies wurde durch Berühren der zugehörigen Hautsegmente mit einer spitzen Kanüle und gleichzeitige Befragung des Patienten nach Berührungs- oder Schmerzempfindung ermittelt.

Mit dem therapeutischen Effekt ist das subjektive Empfinden des Patienten gemeint, ob er nach der Alkoholinjektion schmerzfrei ist, eine Schmerzlinderung oder aber keine Veränderung verspürte.

Bei 38 Patienten wurden Angaben über die Ausdehnung der durch eine Alkoholinjektion ausgeschalteten Gebiete registriert. In 19 Fällen wurden 1-2, in 4 Fällen 3-4 und bei 4 Patienten über 4 Segmente erreicht. Bei 11 Patienten konnte die neurolytische Unterbrechung der Nervenfasern in den entsprechenden, von ihnen innervierten Hautarealen nicht nachgewiesen werden.

Aus statistischen Gründen wurde die Ausdehnung nochmals zusammengefaßt zu den Angaben keine, 1-2, mehr als 2 Segmente.

Tab. XVIII: Anzahl der unterbrochenen Segmentnerven bezogen auf die Altersgruppen

Alter (Jahre)	Anzahl der blockierten Segmente			100% =gesamt
	keine(%)	1 - 2(%)	> 2(%)	
50	3 (28)	4 (36)	4 (36)	11
50-60	4 (58)	1 (14)	2 (28)	7
60-70	4 (40)	4 (40)	2 (20)	10
70	-	10 (100)	-	10
gesamt	11 (28)	19 (50)	8 (22)	38

Signifikant ($\chi^2 = 16,17$, FG = 6, $p < 0,05$) ist, daß Patienten der letzten Altersklasse immer eine Ausdehnung von 1-2 Segmenten angeben, nie eine größere und in keinem Fall keine. Die 50-60jährigen dagegen zeigen häufiger keine Ausbreitung und bei der jüngsten Altersgruppe wird eine größere Ausdehnung bemerkt.

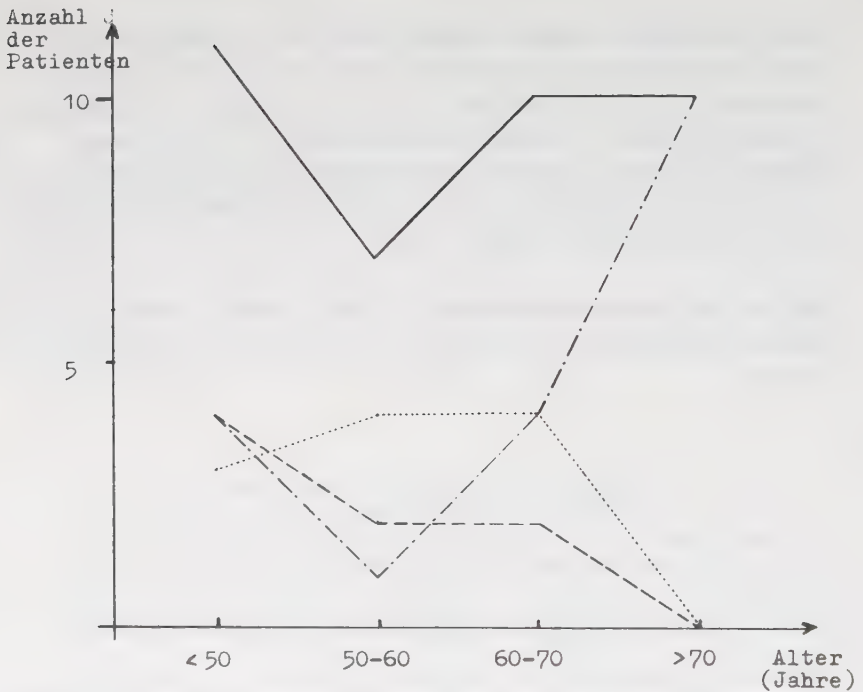


Abb. 19: Objektivierter Effekt bei den einzelnen Altersgruppen, Anzahl der vom Alkohol ausgeschalteten Segmentnerven

- keine
- . - . 1 - 2 Segmentnerven
- - - - > 2 Segmentnerven
- Gesamtzahl der Patienten

Der Zusammenhang des Geschlechts und des Grundleidens mit der Ausdehnung zeigt keine Signifikanz ($\chi^2_{\text{Geschl.}} = 1,03$, $\text{FG} = 2$, ns; $\chi^2_{\text{Grundl.}} = 11,07$, $\text{FG} = 6$, ns).

Es ist aber auffallend, daß bei dem hier vorliegenden Patientengut bei urogenitalen Grundleiden öfter keine Wirkung des Alkohols in den korrespondierenden Hautarealen, bei muskulo-skelettalen und neurologischen dagegen öfter eine

größere Ausdehnung beobachtet wurde.

Auch die Lagerung des Patienten während der Injektion spielt für die nachweisbare Wirkung auf die Körperoberfläche keine Rolle ($\chi^2 = 1,67$, FG = 2, ns). (Es wurden die ventrale und die antero-laterale Position angewandt.) Die Injektionsmenge wurde gewertet in den Volumina bis 1ml und 1-1,5ml. Es zeigt sich, daß Injektionsmengen dieser Volumina in keinem signifikanten Bezug zur Ausdehnung stehen ($\chi^2 = 0,54$, FG = 2, ns).

Die Ausschaltung der Impulsleitung in den Segmenten wurde nachgewiesen als Hypalgesie bzw. Analgesie. Bei 11 Patienten wurde diese Auswirkung nicht festgestellt, bei 18 bestand eine Hypalgesie und bei 23 eine Analgesie.

Die Therapieerfolge wurden nach den auf Seite 22 beschriebenen Kriterien bewertet und ergaben, daß bei 23 Patienten gute, bei 51 befriedigende und bei 11 schlechte Ergebnisse erzielt wurden. In 15 Fällen sind im Krankenblatt keine Eintragungen über den therapeutischen Effekt vorgenommen worden. Die hier gemachten Angaben beziehen sich jeweils auf die erste durchgeführte Blockade. Deshalb erscheint der Prozentsatz der partiell Schmerzf freien unverhältnismäßig hoch. Betrachtet man bei Patienten, bei denen mehrere Blockaden durchgeführt wurden, jeweils die mit dem besten Ergebnis, dann wurden bei 12 Patienten keine Angaben gemacht, 35 wiesen gute, 46 befriedigende und 7 schlechte Therapieerfolge auf.

Therapieerfolge			gesamt
gut	befriedigend	schlecht	
35 (40%)	46 (52%)	7 (8%)	88(100%)

In den weiteren Tabellen und χ^2 -Tests wurde der Therapieerfolg der jeweils ersten Alkoholblockade zugrunde gelegt. Bezogen auf das Alter ergab sich, daß die ältesten Patienten immer Schmerzlinderung oder Schmerzfreiheit, die Gruppe der 60-70 jährigen überwiegend partielle und selten völlige Schmerzfreiheit, und die Altersgruppe II häufiger keinen therapeutischen Erfolg angibt. Bei den jüngsten Patienten wird sehr oft partielle und völlige Schmerzfreiheit erzielt ($\chi^2 = 14,56$, FG = 6, $p < 0,05$).

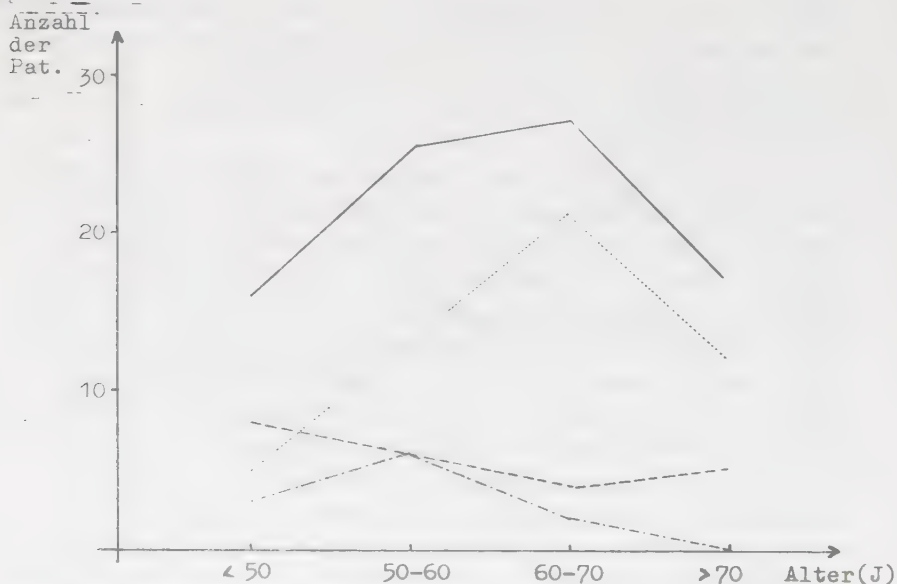


Abb. 1: Subjektiver Effekt in den einzelnen Altersgruppen

- völlige Schmerzfreiheit
- partielle Schmerzfreiheit
- .-.-.- keine Schmerzfreiheit
- Gesamtzahl der Patienten

Bei diesen Ergebnissen spielt der psychologische Faktor sicher eine nicht unerhebliche Rolle. Es ist zu vermuten, daß jüngere Patienten auf Grund ihres Alters und ihrer Lebenserwartung eher bereit sind, eine Schmerzlinderung zuzugeben, als ältere, die vielleicht schon mit verschiedenen Methoden behandelt wurden und dem therapeutischen Effekt einer Alkoholblockade skeptischer gegenüber stehen.

Der therapeutische Effekt ist unabhängig vom Geschlecht. Männer und Frauen zeigen in gleicher Verteilung Erfolg oder Nichterfolg einer Blockade ($\chi^2 = 3,61$, FG = 2, ns).

Geschlecht	Schmerzfreiheit			gesamt
	keine	partielle	völlige	
weiblich	9	26	12	47
männlich	2	25	11	38
insgesamt	11	51	23	85

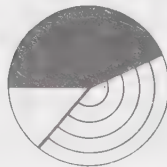
Nach den statistischen Berechnungen ebenfalls nicht signifikant ist der Zusammenhang zwischen therapeutischem Effekt und Grundleiden bzw. Injektionshöhe ($\chi^2 = 8,71$, FG = 6, ns; bzw. $\chi^2 = 2,79$, FG = 4, ns).

Tab. XVIII: Therapeutischer Effekt bezogen auf Grundleiden und Injektionshöhe

Grundleiden	Therapeutischer Effekt			100% gesamt
	gut	befr.	schlecht	
cardio-pul. +circul.häm.	1 (8)	11 (86)	1 (8)	13
gastro-intest.	12 (43)	12 (43)	4 (14)	28
muskulo-skel. +neurolog.	5 (31)	9 (56)	2 (13)	16
urogenital	4 (18)	16 (73)	2 (9)	22
insgesamt	22 (28)	48 (61)	9 (11)	79

Tab. XVIII: Therapeutischer Effekt bezogen auf Grundleiden und Injektionshöhe (Fortsetzung)

Injektionshöhe	Therapeutischer Effekt			100% gesamt
	gut	befr.	schlecht	
thorakal	9 (26)	22 (63)	4 (11)	35
lumbal	10 (25)	23 (58)	7 (17)	40
sakral	4 (40)	6 (60)	-	10
insgesamt	23 (27)	51 (60)	11 (13)	85



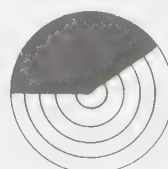
cardio-pulmonal
+circul.hämat.

gastro-
intestinal

muskulo-skel.
+neurologisch

urogenital

Abb. 21: Therapieerfolg bei den einzelnen Grundleiden



thorakal

lumbal

sakral

Abb. 22: Therapieerfolg in den einzelnen Injektionshöhen

Bei gastro-intestinalen und urogenitalen Grundleiden wurden mit 43% und 18% Schmerzfreiheit und 43% bzw. 73% Schmerzlinderung die therapeutisch besten Erfolge erzielt. Die schlechtesten Ergebnisse wurden mit 14% ebenfalls bei gastro-intestinalen Grundleiden erreicht. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die Bestimmung des schmerzhaften Abschnittes des Magen-Darm-Kanals relativ schwierig ist und somit auch die Auswahl der zu blockierenden Nervensegmente.

Bezogen auf die Injektionshöhe wurden gleichmäßig gute Ergebnisse erzielt. Die guten Erfolge liegen zwar mit 40% bei sakraler Injektion am höchsten, doch sind diese Werte wegen der vergleichsweise kleinen Zahl an durchgeführten Blockaden in diesem Bereich nicht signifikant.

Die Prozentzahlen bei der Injektionshöhe decken sich in etwa mit den bei den Grundleiden erhaltenen, was auf die für die einzelnen Grundleiden spezifischen Injektionshöhen zurückzuführen ist.

Tab. XIX: Häufigkeit der für die einzelnen Grundleiden angewandten Injektionshöhen

Grundleiden	Injektionshöhe			gesamt
	thorakal	lumbal	sakral	
cardio-pul. +hämat.	11	2	2	15
gastro-intestinal	9	20	4	33
muskulo-skel. +neurologisch	11	2	3	16
urogenital	10	16	3	29
insgesamt	41	40	12	93

Bei der Korrelation von Grundleiden mit Injektionshöhe ergeben sich scheinbare Widersprüche. Diese sind so zu erklären, daß hier nicht die tatsächliche Schmerzregion angegeben wurde, die durch das Auftreten von Fernmetastasen an völlig anderer Stelle des Körpers liegen kann. Die Differenzen zwischen den vom Grundleiden her erwarteten und den tatsächlichen Schmerzen werden im folgenden aufgezeigt und durch das zahlenmäßige Aufführen metastasierender Primärtumoren bestätigt.

Tab. XX: Grundleiden, Region der dadurch verursachten Schmerzen und Häufigkeit der Metastasierung

Schmerzregion	Grundleiden			
	cardio-pul. +hämat.	gastro- intest.	musculo- +neurol.	uro- genital
ob. Extremität	3	-	2	1
Thorax	8	2	8	3
Oberbauch	-	2	-	1
Unterbauch	-	12	-	9
genito-perineal	-	12	-	13
unt. Extremität	5	13	7	12
nachgewiesene Metastasen	6	13	3	13

Bei 35 Patienten, d.h. bei 49% aller malignen Schmerzzursachen, wurde eine Metastasierung des Primärtumors nachgewiesen.

Die beiden folgenden Aufstellungen enthalten wiederum signifikante Aussagen.

Tab. XXI: Häufigkeit der von den Altersgruppen angegebenen Schmerzregionen

Schmerzregion	Alter (in Jahren)				gesamt
	< 50	50-60	60-70	>70	
ob. Extremität	-	3	4	2	9
Thorax	2	4	7	8	21
Oberbauch	1	2	-	-	3
Unterbauch	4	5	6	8	23
genito-perineal	4	6	9	6	25
unt. Extremität	11	14	11	3	39
insgesamt	22	34	37	27	120

In dieser Gegenüberstellung ist signifikant, daß die von Patienten über 70 Jahre angegebenen Schmerzen in den unteren Extremitäten zahlenmäßig deutlich unter dem statistischen Erwartungswert von 8,3 liegen ($\chi^2 = 9,32$, FG = 3, $p < 0,05$).

Tab. XXII: Häufigkeit der von den Geschlechtern angegebenen Schmerzregionen

Schmerzregion	Geschlecht		gesamt
	männlich	weiblich	
ob. Extremität	5	4	9
Thorax	15	6	21
Oberbauch	1	2	3
Unterbauch	7	16	23
genito-perineal	9	16	25
unt. Extremität	17	22	39
insgesamt	54	66	120

Auffällig ist das Überwiegen der Schmerzregion Thorax bei Männern (Ursache Lungenkrebs) ($x^2 = 5,85$, FG = 1, $p < 0,05$) und das häufige Auftreten von Schmerzen im Unterbauch bei Frauen (Cervix-uteri-Karzinom) ($x^2 = 3,69$, FG = 1, ns).

3) Anzahl der Blockaden

Bei 100 Patienten wurden insgesamt 173 Blockaden durchgeführt.

Anzahl der Blockaden pro Patient			
1	2	3	> 3
58	24	11	7

Die Anzahl der Blockaden pro Patient ist nicht identisch mit der bis zum erstmaligen Erreichen völliger Schmerzfreiheit notwendigen Blockadezahl, da auch Patienten nach einem großen schmerzfreien Intervall mit einer erneuten Alkoholblockade behandelt wurden. Interessanter ist folglich die Aufstellung, wieviele Blockaden bis zum Erreichen eines zufriedenstellenden Therapieerfolges nötig waren.

Anzahl der bis zu einem zufriedenstellenden Erfolg notwendigen Blockaden			
1	2	3	> 3
60 (73%)	16 (21%)	3 (5%)	3

Bei 60 Patienten führte die erste Blockade, bei 16 die zweite und bei 3 die dritte Blockade zum gewünschten Erfolg. In drei Fällen wurden mehr als 3 Injektionen durchgeführt bis sich ein zufriedenstellendes Ergebnis zeigte.

Bei 7 Patienten ergab sich auch nach wiederholten Blockaden keine Schmerzf়reiheit oder -linderung. In 11 Krankenblättern fehlten Angaben über den therapeutischen Effekt.

Bezogen auf die Injektionshöhe ergaben sich Unterschiede in der Blockadezahl pro Patient.

Injektionshöhe	Anzahl der Blockaden				gesamt
	1	2	3	>3	
thorakal	32	7	4	1	44
lumbal	17	16	6	5	44
sakral	9	1	1	1	12
insgesamt	58	24	11	7	100

Thorakal und sakral führte bereits die erste Blockade in der Mehrzahl der Fälle zum gewünschten Erfolg. Im Lumbalbereich dagegen waren des öfteren mehrere Blockaden bis zum Erreichen eines therapeutischen Effekts notwendig.

Tab. XXIII: Wirkungsdauer der Blockaden

	Wirkungsdauer der Blockaden		
	< 1 Woche	1-4 Wochen	>4 Wochen
1.Blockade	14	19	9
2.Blockade	3	10	3
3.Blockade	1	5	-
4.Blockade	-	4	-

Die Wirkungsdauer der Blockaden ließ sich in keinem Fall genau bestimmen. Bei 58 Patienten, die nur eine Injektion erhielten, fehlt jede Angabe. In den restlichen 42 Fällen, bei denen mehrere Blockaden durchgeführt wurden, ist die Wirkungsdauer der letzten Blockade unbekannt. Als größtes schmerzfreies Intervall wurde ein Zeitraum von 689 Tagen (ca. 23 Monate) angegeben. Bei einem weiteren Patienten betrug die Wirkungsdauer über 6 Monate, bei 3 Patienten über 3 Monate, bei 7 zwischen 1 und 3 Monate, bei 38 zwischen 1 und 4 Wochen und bei 18 unter 1 Woche. In dieser Zusammenstellung sind Patienten, die mehrere Blockaden erhielten, entsprechend oft aufgeführt. Diese Zahlen können weder quantitativ noch qualitativ gewertet werden, da bei 58% der Patienten jede Angabe fehlt und die hier aufgeführten Wirkungsdauern lediglich als Differenzen zwischen zwei Blockaden berechnet wurden. Über den tatsächlichen Effekt einer Injektion bestehen keine konkreten Aussagen, da nicht zu vermuten ist, daß der Patient bei erneutem Auftreten der Schmerzen nach längerem schmerzfreiem Intervall sofort wieder den Arzt konsultiert.

Die Wirkungsdauer wurde ferner in Beziehung gesetzt zu

Injektionsvolumen	($\chi^2 = 3,6$, FG = 2, ns)
Injektionshöhe	($\chi^2 = 1,28$, FG = 4, ns)
Alter des Patienten	($\chi^2 = 9,40$, FG = 6, ns)
Geschlecht des Patienten	($\chi^2 = 0,97$, FG = 2, ns)

Dabei ergab sich in keinem Fall ein signifikanter Zusammenhang, wie die in Klammern angegebenen χ^2 -Werte erkennen lassen.

4) Injektionsvolumen

Bei den hier angeführten Patienten wurden Injektionsvolumina von 0,5-1,5 ml absoluten Alkohols verwendet. Diese Volumina wurden zur statistischen Auswertung zusammengefaßt zu Mengen unter 1 ml und 1-1,5 ml.

Tab. XXIV: Bei den einzelnen Injektionshöhen injizierte Volumina

Injektionshöhe	Injektionsvolumen (ml)		100% gesamt
	< 1 (%)	1-1,5 (%)	
thorakal	30 (68)	14 (32)	44
lumbal	24 (55)	20 (45)	44
sakral	10 (83)	2 (17)	12
insgesamt	64 (64)	36 (36)	100

Im thorakalen Bereich wurden in 68% der Fälle Injektionsvolumina unter 1 ml angewandt, während im Lumbalbereich zu etwa gleichen Teilen Mengen unter und über 1 ml injiziert wurden. In der Sakralregion wurden wegen der besonderen anatomischen Gegebenheiten und der damit verbundenen größeren Komplikationsgefahr kleinere Volumina bevorzugt.

Tab. XXV: Injektionsvolumen bezogen auf die Lagerung des Patienten

Position	Injektionsvolumen (ml)		100% gesamt
	< 1 (%)	1-1,5 (%)	
ventral	13 (68)	6 (32)	19
antero-lateral	51 (63)	4 (5)	55
insgesamt	64 (64)	10 (10)	74

Die Position ist für die Injektionsmenge kein entscheidendes Kriterium ($x^2 = 0,20$, FG = 1, ns). Kleine und größere Volumina wurden sowohl bei ventraler als auch bei anterolateraler Lagerung des Patienten in gleicher prozentualer Verteilung angewandt.

Tab. XXVI: Injektionsvolumen bezogen auf den therapeutischen Erfolg

therapeutischer Effekt	Injektionsvolumen (ml)		100% gesamt
	< 1 (%)	1-1,5 (%)	
gut	17 (74)	6 (26)	23
befriedigend	30 (59)	21 (41)	51
schlecht	6 (55)	5 (45)	11
insgesamt	53 (63)	32 (37)	85

Gute therapeutische Ergebnisse wurden zu 74% und befriedigende zu 59% mit kleineren Volumina erzielt. Bei schlechten Erfolgen waren kleine und größere Injektionsmengen in nahezu gleicher prozentualer Verteilung beteiligt ($x^2 = 1,87$, FG = 2, ns).

5) Lagerung des Patienten

Alle Blockaden wurden entweder in ventraler oder in anterolateraler Lagerung des Patienten durchgeführt, wobei die Wirbelsäule jeweils so gekrümmt wurde, daß die Austrittsstelle der zu blockierenden Nervenfasern aus dem Rückenmark an der höchsten Stelle des Wirbelkanals lag.

Es wurden 19 Patienten in ventraler und 81 in anterolateraler Lagerung behandelt. Die Schmerzregion wurde

68mal rechts oder links und 32mal beidseits angegeben. Aus der Tatsache, daß weniger Blockaden in ventraler Position durchgeführt wurden, als Patienten beidseits Schmerzen angaben, kann man schließen, daß auch bei beidseitigen Schmerzen unilaterale Blockaden mit Wiederholung auf der gegenüberliegenden Seite bevorzugt durchgeführt wurden.

Tab. XXVII: Gegenüberstellung von Injektionshöhe und Lagerung des Patienten

Injektionshöhe	Position (%)		100% = gesamt
	ventral	antero-lateral	
thorakal	6 (14)	38 (86)	44
lumbal	11 (25)	33 (75)	44
sakral	2 (17)	10 (83)	12
insgesamt	19 (19)	81 (81)	100

Die Injektionshöhe ist nicht entscheidend für die Lagerung des Patienten ($\chi^2 = 1,89$, FG = 2, ns). In allen Injektionsbereichen wurden im Durchschnitt 19% der Blockaden mit ventraler und 81% mit antero-lateraler Lagerung des Patienten durchgeführt, wobei im Lumbalbereich der Anteil der ventral gelagerten mit 25% am höchsten liegt.

Tab. XXVIII: Vergleich des therapeutischen Effekts mit der Lagerung des Patienten

therapeutischer Effekt	Position (%)		gesamt
	ventral	antero-lateral	
gut	5 (33)	18 (26)	23 (27)
befriedigend	6 (40)	45 (64)	51 (60)
schlecht	4 (27)	7 (10)	11 (13)
insgesamt	15 (100)	70 (100)	85 (100)

Der Prozentsatz der schlechten Therapieergebnisse liegt mit 27% bei ventraler Lagerung deutlich über dem bei antero-lateraler Position (10%). Es wurden aber auch bei guten Erfolgen in ventraler Position bessere Ergebnisse (33%) als in antero-lateraler (26%) erzielt, wobei aber keine statistische Signifikanz vorlag ($x^2 = 4,13$, FG = 2, ns).

Tab. XXIX: Häufigkeit der bei den einzelnen Schmerzregionen angewandten Positionen

Schmerzregion	Position (%)		100% = gesamt
	ventral	antero-lateral	
ob. Extremität	-	9 (100)	9
Thorax	4 (19)	17 (81)	21
Oberbauch	1 (33)	2 (67)	3
Unterbauch	6 (26)	17 (74)	23
genito-perineal	9 (36)	16 (64)	25
unt. Extremität	1 (3)	38 (97)	39
insgesamt	21 (18)	99 (82)	120

Bei der Korrelation der Schmerzregion mit der Lagerung des Patienten ergab sich bei Schmerzen genito-perineal und in der unteren Extremität eine Signifikanz ($x^2 = 6,26$, FG = 1, $p < 0,05$; bzw. $x^2 = 10,35$, FG = 1, $p < 0,01$). Es wurden mehr Patienten mit genito-perinealen Schmerzen in ventraler Lagerung behandelt und wesentlich weniger mit Schmerzen in der unteren Extremität. Dies ergibt sich aus dem Umstand, daß im Beckenbereich lokalisierte Schmerzen sehr oft beidseitig auftreten, während Schmerzen in den unteren Extremitäten häufig auf ein Bein beschränkt bleiben.

6) Komplikationen

Über die in diesem Material aufgetretenen Komplikationen können aus den schon erwähnten Gründen nahezu keine Angaben gemacht werden. Neben leichten Sensibilitäts-Störungen wurden zwei motorische und zwei Miktions-Störungen beobachtet.

Die motorischen Störungen traten nach thorakaler und lumbaler Injektion auf, die Miktions-Störungen nach lumbaler. Auf Grund fehlender Nachuntersuchungen kann über die Dauer nichts ausgesagt werden.

Das injizierte Volumen lag in zwei Fällen unter 1ml, in den beiden anderen über 1ml.

Mit dieser Zahl an Komplikationen liegt die Komplikationsrate mit 4% deutlich unter der in der Literatur angegebenen (15,1%). Es sei aber nochmals darauf hingewiesen, daß dieses Gebiet mangels Unterlagen nicht zum Vergleich mit der Literatur herangezogen wurde.

IV Diskussion

Nachdem in den vorangegangenen Teilen die in der Literatur veröffentlichten subarachnoidalen Alkoholblockaden und das eigene Material jeweils getrennt analysiert und beschrieben wurden, sollen die Ergebnisse miteinander verglichen werden.

In Bezug auf Alter und Geschlecht der Patienten zeigt sich, daß Frauen und Männer in gleicher Verteilung behandelt wurden. Die Mehrzahl der Patienten war über 50 Jahre alt, die meisten wurden zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr behandelt. Diese Verteilung ist darauf zurückzuführen, daß mit subarachnoidalen Blockaden die Linderung von Schmerzen herbeigeführt werden soll, die überwiegend von malignen, sonst therapieresistenten Tumoren ausgehen.

Die guten Therapieerfolge lagen bei den meisten Autoren über den bei eigenen Patienten erzielten Ergebnissen. Während von der Literatur als Durchschnittswerte 60,3% gute, 21,2% befriedigende und 18,5% schlechte Resultate angegeben wurden, lagen die Werte hier bei 40% für gute und bei 52% für befriedigende Erfolge. Ein Mißerfolg trat in 8% der Fälle auf. Faßt man die guten und befriedigenden Ergebnisse zusammen, so spricht die Literatur von 81,5%, während bei dem eigenen Material dieser Effekt in 92% der Fälle eintrat. Es ist darauf hinzuweisen, daß bei dem eigenen Patienten-gut selten Nachuntersuchungen durchgeführt wurden, die Dauer und Umfang der Schmerzfreiheit oder -linderung angeben. Wie aus der Literatur bekannt, tritt der volle Effekt einer Alkoholblockade oft erst einige Zeit nach der Injektion auf, d.h., daß im Krankenblatt oft nur Sofortwirkungen des Alkohols angegeben wurden. Zur genauen Bestimmung des therapeutischen Erfolges sind Nachuntersuchungen unerläßlich.

Die Therapieerfolge bezogen auf die Injektionshöhe ergaben übereinstimmend die besten Ergebnisse im thorakolumbalen Bereich.

Der Prozentsatz an Komplikationen bei dem eigenen Material lag weit unter dem in der Literatur angegebenen. Auch hier ist wieder zu erwähnen, daß keine gemeinsame Bezugsebene besteht, da vorübergehende, geringfügige Komplikationen, wie z.B. Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, von vielen Autoren als methodebedingte Nebenerscheinungen angesehen werden, nicht zahlenmäßig aufgelistet wurden. Die Anzahl und Dauer der schweren Komplikationen haben seit Einführung der subarachnoidalen Alkoholblockade als Therapeutikum ständig abgenommen. Dies ist auf sorgfältigere Lagerung des Patienten und verfeinerte Injektionstechniken zurückzuführen.

Die häufigsten Komplikationen traten bei lumbaler und sakraler Injektionshöhe auf. Diese Tatsache ist mit den besonderen anatomischen Verhältnissen in diesem Bereich der Wirbelsäule und des Rückenmarks zu erklären.

Als beste Lagerung hat sich die antero-laterale Lage des Patienten für die einseitige und die ventrale Lagerung für die gleichzeitige bilaterale Blockade einer oder mehrerer Segmentwurzeln erwiesen. In beiden Fällen müssen die Austrittsstellen der zu blockierenden Nervenfasern an der höchsten Stelle des Spinalkanals liegen, da die Fila radicularia dem neurolytisierenden Alkohol hier die größte Angriffsfläche bieten.

Als Neurolytikum wurde absoluter Äthylalkohol verwandt. Das Injektionsvolumen betrug 0,5 - 1,5ml pro Segment. In 64% der eigenen Fälle wurden Injektionsvolumina angewandt, die kleiner als 1ml waren. Es hat sich gezeigt, daß Volumina dieser Größenordnung keine Signifikanz für Therapieerfolg

und Komplikationsrate aufweisen.

Die Abhängigkeit der Wirkungsdauer einer Blockade von bestimmten Faktoren konnte nicht nachgewiesen werden. Korrelationen mit allen eventuell in Frage kommenden Größen zeigten keine Signifikanz. Die Dauer des von uns erzielten therapeutischen Effekts schwankte zwischen wenigen Tagen und knapp zwei Jahren.

Auf den Seiten 37-40 wurde eine Indikations- und Kontraindikationsliste erstellt. Das Hauptgewicht in der Anwendung wird auf die Unterbrechung der Reizleitung segmentär begrenzter Schmerzen maligner Ursache gelegt. Hier zeigen sich die Grenzen der Methode bei der Injektion in Höhe tumorös veränderter Wirbelkörper. In diesen Fällen aber kann die Injektionstechnik nach ANSBRO (5) und HARMEL (37) angewandt werden.

Die Behandlung von Paraplegien und Spastizität bildet ein Randgebiet, auch wenn die Therapieerfolge übereinstimmend mit gut bezeichnet werden. Das Auftreten von Komplikationen ist kaum zu befürchten, da die oben als "Komplikation" beschriebenen Nebenerscheinungen bei dieser Indikationsstellung bewußt herbeigeführt werden sollen (z.B. Neurolyse der motorischen Vorderwurzeln zur Überführung der spastischen in eine schlaffe Lähmung).

V Schlußfolgerungen

Es besteht eine auffallende Diskrepanz zwischen den in der Literatur veröffentlichten und den bei dem eigenen Patientengut beobachteten Therapieerfolgen. Im Schrifttum konnte eine wesentlich höhere gute Erfolgsquote erzielt werden. Bei der Behandlung therapieresistenter Schmerzzustände aber kann auch eine Schmerzlinderung schon als gutes Ergebnis gewertet werden.

Da auf Grund verfeinerter Techniken bei der Durchführung einer Blockade die Komplikationsrate erheblich gesenkt werden konnte, sollte der Indikationsbereich eher erweitert als eingeschränkt werden.

Unter Beachtung der erwähnten Kautelen stellt die subarachnoidale Alkoholblockade eine echte Alternative zu entsprechenden neurochirurgischen Maßnahmen dar.

Bei der Durchsicht der Literatur und Auswertung der eigenen Krankenunterlagen wurde offensichtlich, daß viele Faktoren gar nicht oder nur am Rande erwähnt wurden, die aber durchaus für Ablauf und Erfolg einer Blockade von Bedeutung sein können.

Es wird daher vorgeschlagen, für alle Patienten, bei denen subarachnoidale Alkoholblockaden durchgeführt werden, die Krankenunterlagen nach dem folgenden Schema zu führen, um eine möglichst weltweite statistische Auswertung zu ermöglichen. Es wäre zu begrüßen, wenn sich auch andere Kliniken an dieser Arbeit beteiligen würden, um so ein umfangreicheres und aussagekräftigeres Patientenmaterial zu erhalten.

Intraspinale Alkoholblockaden (Stammkarte)

Klinik		1- 2
Laufende Nr.		3- 6
Wegen der wievielten Krankheit (Schmerzursache)		7
wird der Patient behandelt?		
Karten-Nr. Stammkarte =01, Testblockade =02,		8- 9
1. therapeutische Blockade = 03 + 04,		
2. therapeutische Blockade = 05 + 06, ...		
Name		10-13
Vorname		14-17
Geburtsdatum		
Aufnahmedatum		
	(Monat, Jahr)	18-21
Alter bei 1.Untersuchung (in Monaten)		22-24
Geschlecht ♂=1, ♀=2		25
Größe (in cm)		26-28
Gewicht (in kg)		29-31
Grundleiden		32
cardio-pulmonal =1	muskulo-skelet. =5	
circulator.-hämatol. =2	neurologisch =6	
endocrinologisch =3	uro-genital =7	
gastro-intestinal =4	sonstige =8	
Diagnose:.....		
Typ des Grundleidens	benigne =1, maligne =2	33
nachgewiesene Metastasen		34
nein =1, Einzel-M. =2, multiple M. =3		
Schmerzregion	nein =1, ja =2	
obere Extremität	35	Beckenbereich 39
Thorax	36	genito-perineal 40
Oberbauch	37	untere Extremität 41
Unterbauch	38	
Schmerzseite	rechts =1, links =2, beidseits =3	42
Lokalisation	vorn =1 1 + 2 =4	43
	seitlich =2 1 + 3 =5	
	hinten =3 2 + 3 =6	
	oberflächlich =1 1 + 2 =3	44
	tief drinnen =2	
segmental begrenzt	nein =1, ja =2	45

Schmerzen seit	≤ 1 Woche =1	mehr als 1 W =2	☐	46
	mehr als 2 W =3	1 Monat =4		
	mehr als 1 M =5	1/2 Jahr =6		
	1/2 bis 1 J =7	1 - 2 Jahre =8		
	mehr als 2 J =9			
Schmerztyp	undulierend =1, intermittierend =2	☐	47	
	gleichbleibend =3			
Schmerzintensität	leicht =1, mittel =2, stark =3,	☐	48	
	sehr stark =4			
Schmerzqualität	nein =1, ja =2			
	ziehend, reißend	☐	49	
	brennend, glühend, klopfend, kräbelnd,	☐	50	
	juckend			
	stechend, schneidend	☐	51	
	kolikartig, krampfartig	☐	52	
	drückend, stumpf, beengend	☐	53	
	sonstige	☐	54	
Werden Psychopharmaka genommen?		☐	55	
	nein =1, gelegentlich =2,			
	regelmäßig =3			
In welcher Dosierung?		☐	56	
	gering =1, mäßig =2, hoch =3			
Werden Analgetika genommen?	nein =1	☐	57	
	bei Schmerzanfällen =2, regelmäßig =3			
In welcher Dosierung?		☐	58	
	gering =1, mäßig =2, hoch =3			
Allgemeinzustand	gut =1, befriedigend =2,	☐	59	
	schlecht =3			
Tod eingetreten am (Datum)				
Wieviele Tage nach der letzten Blockade?		☐	60-6	
Anzahl der bis zur Schmerzlinderung notwendigen Bl.		☐	63	
Anzahl der bis zur Schmerzfreiheit notwendigen Bl.		☐	64	
Anzahl der wegen dieser Krankheit (Schmerzursache)		☐	65	
	durchgeführten Blockaden insgesamt			
zeitliche Differenzen zwischen den Blockaden				
	(in Tagen)			
	Testblockade - 1. therap. Bl.	☐	66-6	
	1. therap. Bl. - 2. therap. Bl.	☐	69-7	
	2. therap. Bl. - 3. therap. Bl.	☐	70-7	
	3. therap. Bl. - 4. therap. Bl.	☐	75-7	
	4. therap. Bl. - 5. therap. Bl.	☐	78-8	

Testblockade

vor Durchführung einer intraspinalen Alkoholblockade

Klinik

 1- 2
 3- 6

Laufende Nr.

Wegen der wievielten Krankheit (Schmerzursache)
wird der Patient behandelt?

$\square$?

Karten-Nr. Testblockade =02

 8-9

Name _____

10-13

Geburtsdatum

Behandlungsdatum

(Monat, Jahr)

14-17

Uhrzeit

Injektionslösung	Placebo	=1
	Lokalanaesthetikum	=2

18

Höhe der Injektion (bezogen auf die Wirbelsäule)

19

C 1 - C 8 =1	Th 12 - L 1 =5
C 8 - Th 1 =2	L 1 - L 5 =6
Th 1 - Th 6 =3	L 5 - S 1 =7
Th 6 - Th12 =4	S 1 - S 5 =8

Höhe der Injektion (bezogen auf das Rückenmark)

17 20

cervikal	=1	lumbal	=5
cerviko-thorakal	=2	lumbosakral	=6
thorakal	=3	sakral	=7
thorako-lumbal	=4		

Lagerung des Patienten

21

anterolateral (nach Bonica)	=1
ventral (nach Bonica)	=2
ventral (nach White)	=3
sonstige	=4

Erläuterungen zu sonstige:

Positionsseite rechts =1, links =2, ventral =3

22

Anzahl der Kanülen

23

Injektionsvolumen pro Kanüle

24

<0,5 ml	=1	1,0 - 1,5 ml	=3
0,5 - 0,9 ml	=2	>1,5 ml	=4

Effekt.

a) Ausdehnung (Bei wie vielen Segmentnerven wurde die Reizleitung unterbrochen?)

25

kein Effekt	=1	3 - 4 Segmente	=3
1 - 2 Segmente	=2	> 4 Segmente	=4

- ba) objektiviert durch Berührungs- und Schmerzempfinden  26
nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3
- bb) objektiviert durch Temperaturempfinden  27
nein =1, ja =2
- c) therapeutischer Effekt (subjektive Angabe des Patienten)  28
kein Effekt =1, partielle Schmerzf়reiheit =2, völlige Schmerzf়reiheit =3
- Dauer der Schmerzlinderung (in Minuten)  29-3
- Dauer der Schmerzf়reiheit (in Minuten)  32-3

Therapeutische Alkoholblockade

Blockadekarte A

Klinik	☐	1- 2
Laufende Nr.	☐	3- 6
Wegen der wievielten Krankheit (Schmerzursache) wird der Patient behandelt?	☐	7
Karten Nr. 1. therapeutische Bl. 03 + 04,	☐	8- 9
2. therapeutische Bl. 05 + 06 ...		
Name	☐	10-13
Geburtsdatum		
Behandlungsdatum (Monat, Jahr)	☐	14-17
Neurolytikum Äthylalkohol =1	☐	18
Konzentration absolut =1	☐	19
Anzahl der Kanülen	☐	20
Injektionsvolumen pro Kanüle	☐	21
< 0,5 ml =1		
0,5 - 0,9 ml =2		
1 - 1,5 ml =3		
> 1,5 ml =4		
Höhe der Injektion (bezogen auf die Wirbelsäule)	☐	22
C 1 - C 8 =1		
Th 12 - L 1 =5		
C 8 - Th 1 =2		
L 1 - L 5 =6		
Th 1 - Th 6 =3		
L 5 - S 1 =7		
Th 6 - Th 12 =4		
S 1 - S 5 =8		
Bei Mehrkanülentechnik (Schlüssel wie oben)		
Injektionsort der 1. Nadel	☐	23
Injektionsort der 2. Nadel	☐	24
Injektionsort der 3. Nadel	☐	25
Höhe der Injektion (bezogen auf das Rückenmark)	☐	26
cervikal =1		
lumbal =5		
cerviko-thorakal =2		
lumbo-sakral =6		
thorakal =3		
sakral =7		
thorako-lumbal =4		
Bei Mehrkanülentechnik (Schlüssel wie oben)		
Injektionsort der 1. Nadel	☐	27
Injektionsort der 2. Nadel	☐	28
Injektionsort der 3. Nadel	☐	29
Lagerung des Patienten	☐	30
anterolateral (nach Bonica) =1		
ventral (nach Bonica) =2		
ventral (nach White) =3		
sonstige =4		
Erläuterungen zu sonstige:		
.....		

- Positionsseite rechts =1, links =2, ventral =3 □ 31
- Empfindungen des Patienten während der Injektion □ 32
- stechende Schmerzen =1 1 + 2 =4
- Paraesthesien =2 1 + 3 =5
- Wärmegefühl =3 2 + 3 =6
- Für welchen Zeitraum nach der Injektion wurde die □ 33
- o.a. Lage des Patienten beibehalten?
- <20 min =1 40 - 50 min =4
- 20 - 30 min =2 50 - 60 min =5
- 30 - 40 min =3 >60 min =6
- Wurde danach eine Bettruhe verordnet? □ 34
- nein =1
- wie lange? <1 h =2, <3 h =3, <6 h =4,
- >6 h =5

1. Untersuchung in direktem Anschluß an die Injektion

Effekt

- a) Bei wievielen Segmentnerven wurde die Reizleitung unterbrochen? □ 35
- kein Effekt =1 3 - 4 Segmente =3
- 1 - 2 Segmente =2 >4 Segmente =4
- ba) objektiviert durch Berührungs- und Schmerzempfinden □ 36
- nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3
- bb) objektiviert durch Temperaturempfinden □ 37
- nein =1, ja =2
- c) therapeutischer Effekt (subjektive Angabe des Patienten) □ 38
- kein Effekt =1, partielle Schmerzfreiheit =2,
- völlige Schmerzfreiheit =3
- Komplikationen nein =1, ja =2
- motorische Störungen □ 39
- Miktions-Störungen □ 40
- Defäkations-Störungen □ 41
- Paraesthesien, Hypaesthesien □ 42
- sonstige □ 43

1. Nachuntersuchung (etwa 3 Tage nach der Blockade)

Datum

Effekt

- a) Bei wievielen Segmentnerven wurde die Reizleitung unterbrochen? □ 44
- kein Effekt =1 3 - 4 Segmente =3
- 1 - 2 Segmente =2 >4 Segmente =4

ba) objektiviert durch Berührungs- und Schmerzempfinden nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3	45
bb) objektiviert durch Temperaturempfinden nein =1, ja =2	46
c) therapeutischer Effekt (subjektive Angabe des Patienten) kein Effekt =1, partielle Schmerzfreiheit =2, völlige Schmerzfreiheit =3	47
Komplikationen nein =1, ja =2	
motorische Störungen	48
Miktions-Störungen	49
Defäkations-Störungen	50
Paraesthesien, Hypaesthesien	51
sonstige	52
Werden Psychopharmaka genommen? nein =1 mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5	53
Werden Analgetika genommen? nein =1 mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5	54

2. Nachuntersuchung (etwa 7 Tage nach der Blockade)

Datum

Effekt

a) Ausdehnung kein Effekt =1 3 - 4 Segmente =3 1 - 2 Segmente =2 > 4 Segmente =4	55
ba) objektiviert durch Berührungs- und Schmerzempfinden nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3	56
bb) objektiviert durch Temperaturempfinden nein =1, ja =2	57
c) therapeutischer Effekt kein Effekt =1, partielle Schmerzfreiheit =2, völlige Schmerzfreiheit =3	58
Komplikationen nein =1, ja =2	
motorische Störungen	59
Miktions-Störungen	60
Defäkations-Störungen	61
Paraesthesien, Hypaesthesien	62
sonstige	63
Werden Psychopharmaka genommen? nein =1 mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5	64

Werden Analgetika genommen? nein=1 □ 65
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3,
weniger =4, überhaupt keine mehr =5

Schmerzen in alter Intensität wieder aufgetreten
am..... seit.....

3. Nachuntersuchung (etwa 14 Tage nach der Blockade)

Datum

Effekt

a) Ausdehnung □ 66
kein Effekt =1 3 - 4 Segmente =3
1 - 2 Segmente =2 >4 Segmente =4

ba) objektiviert durch Berührungs- und Schmerz- □ 67
empfinden
nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3

bb) objektiviert durch Temperaturempfinden □ 68
nein =1, ja =2

c) therapeutischer Effekt □ 69
kein Effekt =1, partielle Schmerzf়reiheit =2,
völlige Schmerzf়reiheit =3

Komplikationen nein =1, ja =2 □ 70
motorische Störungen □ 71
Miktions-Störungen □ 72
Defäkations-Störungen □ 73
Paraesthesien, Hypaesthesien □ 74
sonstige

Werden Psychopharmaka genommen? nein =1 □ 75
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3,
weniger =4, überhaupt keine mehr =5

Werden Analgetika genommen? nein =1 □ 76
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3,
weniger =4, überhaupt keine mehr =5

Schmerzen in alter Intensität wieder aufgetreten
am seit

Therapeutische Alkoholblockade
Blockadekarte B

Klinik		1- 2
Laufende Nr.		3- 6
Wegen der wievielten Krankheit (Schmerzursache) wird der Patient behandelt?		7
Karten Nr. 1. therapeutische Bl. 03 + 04		8- 9
2. therapeutische Bl. 05 + 06 ...		
Name		10-13
Geburtsdatum		
Behandlungsdatum (Monat, Jahr)		14-17

4. Nachuntersuchung (etwa 1 Monat nach der Blockade)

Datum

Effekt

a) Ausdehnung		18
kein Effekt =1	3 - 4 Segmente =3	
1 - 2 Segmente =2	> 4 Segmente =4	
ba) objektiviert durch Berührungs- und Schmerz- empfinden		19
nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3		
bb) objektiviert durch Temperaturempfinden		20
nein =1, ja =2		
c) therapeutischer Effekt		21
kein Effekt =1, partielle Schmerzfreiheit =2, völlige Schmerzfreiheit =3		
Komplikationen nein =1, ja =2		
motorische Störungen		22
Miktions-Störungen		23
Defäkations-Störungen		24
Paraesthesien, Hypaesthesien		25
sonstige		26
Werden Psychopharmaka genommen? nein=1		27
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5		
Werden Analgetika genommen? nein =1		28
mehr als der vor Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5		
Schmerzen in alter Intensität wieder aufgetreten am seit		

5. Nachuntersuchung (etwa 3 Monate nach der Blockade)

Datum

Effekt

- | | | | | | | | |
|-----|--|----|--|----------------|----|--|-----------------------------|
| a) | Ausdehnung | | | | | | |
| | kein Effekt | =1 | | 3 - 4 Segmente | =3 | | ☐ 29 |
| | 1 - 2 Segmente | =2 | | >4 Segmente | =4 | | |
| ba) | objektiviert durch Berührungs- und Schmerzempfinden | | | | | | ☐ 30 |
| | nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3 | | | | | | |
| bb) | objektiviert durch Temperaturempfinden | | | | | | ☐ 31 |
| | nein =1, ja =2 | | | | | | |
| c) | therapeutischer Effekt | | | | | | ☐ 32 |
| | kein Effekt =1, partielle Schmerzfreiheit =2, völlige Schmerzfreiheit =3 | | | | | | |

Komplikationen	nein =1, ja =2		
motorische Störungen		☐	33
Miktions-Störungen		☐	34
Defäkations-Störungen		☐	35
Paraesthesien, Hypaesthesien		☐	36
sonstige		☐	37

Werden Psychopharmaka genommen?	nein =1	☐	38
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5			

Werden Analgetika genommen?	nein =1	☐	39
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3, weniger =4, überhaupt keine mehr =5			

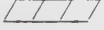
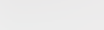
Schmerzen in alter Intensität wieder aufgetreten
am seit

6. Nachuntersuchung (etwa 6 Monate nach der Blockade)

Datum

Effekt

- | | | | | | | | |
|-----|--|----|--|----------------|----|--|-----------------------------|
| a) | Ausdehnung | | | | | | |
| | kein Effekt | =1 | | 3 - 4 Segmente | =3 | | ☐ 40 |
| | 1 - 2 Segmente | =2 | | >4 Segmente | =4 | | |
| ba) | objektiviert durch Berührungs- und Schmerzempfinden | | | | | | ☐ 41 |
| | nicht =1, Hypalgesie =2, Analgesie =3 | | | | | | |
| bb) | objektiviert durch Temperaturempfinden | | | | | | ☐ 42 |
| | nein =1, ja =2 | | | | | | |
| c) | therapeutischer Effekt | | | | | | ☐ 43 |
| | kein Effekt =1, partielle Schmerzfreiheit =2, völlige Schmerzfreiheit =3 | | | | | | |

Komplikationen	nein =1, ja =2		
motorische Störungen			44
Miktions-Störungen			45
Defäkations-Störungen			46
Paraesthesien, Hypaesthesien			47
sonstige			48
Werden Psychopharmaka genommen?	nein =1		49
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3,			
weniger =4, überhaupt keine mehr =5			
Werden Analgetika genommen?	nein =1		50
mehr als vor der Blockade =2, genausoviel =3,			
weniger =4, überhaupt keine mehr =5			
Schmerzen in alter Intensität wieder aufgetreten			
am	seit		
Dauer der Schmerzfreiheit (in Tagen)			51-53
Dauer der Schmerzlinderung (in Tagen)			54-56
Dauer der Komplikationen (in Tagen)			
motorische Störungen			57-59
Miktions-Störungen			60-62
Defäkations-Störungen			63-65
Paraesthesien, Hypaesthesien			66-68
sonstige			69-71

VI Zusammenfassung

Das in der Literatur veröffentlichte Material über subarachnoidale Alkoholblockaden wurde analysiert und verglichen mit den bei Patienten des Malmö allmänna sjukhus und der Schmerzklinik der Universitätskliniken Mainz erhaltenen Erfahrungen und Ergebnissen. Auf Grund nicht detailliert geführter Krankenunterlagen einerseits und unzureichender Angaben in der Literatur andererseits konnten in dieser Arbeit definitive Aussagen über einzelne Faktoren der subarachnoidalen Alkoholblockade oft nicht gemacht werden. Herausgestellt werden konnten:

1) Indikation und Kontraindikation

Die Methode wurde angewandt zur symptomatischen Behandlung segmental begrenzter, bisher therapieresistenter Schmerzen, verursacht durch maligne Tumoren bei Patienten, die inoperabel sind wegen schwerer Kachexie, Anaemie oder Auto-intoxikation bei weit fortgeschrittenem Tumor. Die Indikation ist ferner gegeben bei benignen Schmerzursachen. Dies sind vorwiegend Neuropathien, Erkrankungen des Gefäßsystems, der Gelenke, des Rücken- und Knochenmarks und chronische Entzündungen.

Ferner wird die Methode angewandt zur Behandlung spastischer Paraplegien und nach Rückenmarkverletzungen.

Eine Kontraindikation ist gegeben, wenn der Patient diese Methode ablehnt oder nicht längere Zeit in der für die Injektion geeigneten Position still liegen bleiben kann, ferner, wenn eine Blockade im Thorakalbereich bei Patienten mit ausgeprägten chronischen obstruktiven Ventilationsstörungen durchgeführt werden soll. Die Methode ist nicht geeignet bei schlecht abgrenzbarer Schmerzregion und bei "zentralen Schmerzen". Eine relative Kontraindikation besteht bei Gewöhnung an Narkotika und bei Minimalschmerz ambulanter Patienten.

2) Technik

Die beste Lagerung des Patienten ist die antero-laterale Lage zur einseitigen und die ventrale Lage zur gleichzeitigen beidseitigen neurolytischen Unterbrechung der Hinterwurzeln. Injektionsvolumina von 0,5-0,8ml bei unilateraler und 1-1,5ml bei bilateraler Nervenunterbrechung sind ausreichend und bei langsamer Injektion und richtiger Lage der Kanülenspitze im Spinalkanal nahezu risikolos. Die Fixierung des Patienten in der Injektionsstellung für 30-45 Minuten reicht aus, um Nebenwirkungen des Alkohols durch vorzeitiges Vermischen mit dem Liquor cerebrospinalis zu vermeiden.

3) Therapieerfolge

Die besten therapeutischen Ergebnisse wurden erzielt bei Injektionen im unteren thorakalen Bereich und im oberen Lumbalbereich. Die Resultate sind unabhängig von Alter und Geschlecht des Patienten. Eine direkte Abhängigkeit des Therapieerfolges von bestimmten Faktoren konnte nicht nachgewiesen werden. Die Wirkungsdauer schwankt zwischen wenigen Stunden und Jahren. Ein grober Durchschnittswert dürfte bei 3-4 Monaten zu finden sein.

4) Komplikationsrate

Die Komplikationsrate wird mit 12,06% vorübergehenden und 2,12% bleibenden Komplikationen angegeben. Von den vorübergehenden bestanden 63% weniger als 1 Woche, 26% weniger als 1 Monat. Bezogen auf die Gesamtzahl der Injektionen traten als schwere bleibende Komplikationen auf: motorische Störungen in 0,85%, Miktions-Störungen in 0,66%, Defäkations-Störungen in 0,14%. Die Methode der subarachnoidalen Alkoholinjektion hat eine im Vergleich zu neurochirurgischen Maßnahmen niedrige Komplikationsrate, die in jün-

geren Veröffentlichungen wahrscheinlich auf Grund verfeinerter Injektionstechniken und konsequenter Indikationsstellung unter den Durchschnittswert der Gesamtveröffentlichungen gesenkt werden konnte.

VII Literaturverzeichnis

- 1) Abbott, W.D.: Intraspinal injection of absolute alcohol for intractable pain
Am. J. Surg. 51: 551-53 (1936)
- 2) Aboulker, P., Lassner, J.: Le traitement par l'alcoolisation sous-arachnoidienne des douleurs des cancers de la vessie et de la prostate
N. Urol. Med. Chir. 6: 548-54 (1960)
- 3) Abraham, W.R.: Injection of alcohol in the spinal canal for relief of pain
Am. J. Surg. 30: 417-18 (1935)
- 4) Adson, A.W.: Value of, and indications for, intraspinal injection of alcohol in relief of pain
Minn. Med. 20: 135-40 (1937)
- 5) Ansbro, F.P.: Intraspinal segmental alcohol block for relief of intractable pain
Am. J. Surg. 79: 276-81 (1950)
- 6) Appleton, J.C.: Eine Methode für den intrathekalen Gebrauch von Alkohol bei unstillbaren Schmerzen
Anaesthesist 11: 150-52 (1962)
- 7) Auberger, H.G.: Regionale Schmerztherapie
Leitfaden für die Praxis
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 82-84 (1971)
- 8) Baar, H.A., Gerbershagen, H.U.: Die intrathekale Applikation von Alkohol zur symptomatischen Behandlung segmental begrenzter Schmerzen
Fortschritte der Medizin 89: 937-39 (1971)

- 9) Bates, W., Judovich, B.D.: Intractable pain
Anesthesiology 3: 663-72 (1942)
- 10) Bonica, J.J.: The management of pain
Lea & Febinger, Philadelphia, S. 498-511 (1954)
- 11) Bonica, J.J.: The management of pain of malignant
disease with nerve blocks
Anesthesiology 15: 280-301 (1954)
- 12) Bors, E., Comarr, A.E., Moulton, S.H.: The role of nerve
blocks in management of traumatic cord bladders
J. Urol. 63: 653-66 (1950)
- 13) Boulos, A.: Role of intrathecal alcohol in treating
cases of vesical cancer
J. Egypt. med. Ass. 40(1): 32-34 (1957)
- 14) Brihaye, J., Rétif, J., Grégoire, A.: L'injection
sous-arachnoidienne d'alcool
in : Le traitement chirurgical de la douleur
Acta Chirurgica Belgica Suppl. 2: 296-304 (1962)
- 15) Ciocatto, E., Bianchetti, L., Vandone, A.: L'injection
d'alcool et de phénol dans l'espace sous-arachnoidienne
dans la thérapeutique des douleurs incurables aux
tumeurs malignes
Acta 3. Congrès Mondial d'anesthésiologie, Sao Paulo,
S. 20-26 (1964)
- 16) Ciocatto, E., Moricca, G., Cavaliers, R.: L'infiltration
sous-arachnoidienne antalgique
Cah. Anesth. 15: 747-57 (1967)
- 17) Cooper, I.S., Hoen, T.I.: Intrathecal alcohol in the
treatment of spastic paraplegia
J. Neurosurg. 6: 187-90 (1948)

- 18) Dahn, H.: Die chemische Nervenblockade zur Schmerzbekämpfung beim fortgeschrittenen Genitalkarzinom
Geburtshilfe und Frauenh. 12: 41-48 (1952)
- 19) Delorme, J.C. et al.: Treatment of cancer pains
Pren. méd. argent. 57: 1937-43 (1970)
- 20) Derrick, W.S.: Control of pain in the cancer patient by subarachnoid alcohol block
Postgrad. Med. 48: 232-37 (1970)
- 21) Derrick, W.S.: Subarachnoid alcohol block for the control of intractable pain
Acta Anaesth. Scand. Suppl. 24: 167-72 (1966)
- 22) Dogliotti, A.M.: Traitement des syndromes douloureux de la périphérie par l'alcoolisation subarachnoidienne des racines postérieures à leur émergence de la moelle épinière
Presse méd. 39: 1248-52 (1931)
- 23) Dogliotti, A.M.: Nouvelle méthode thérapeutique pour les algies périnériques. Injection d'alcool dans l'espace sous-arachnoidienne
Rev. neurol. 2: 485-86 (1931)
- 24) Dogliotti, A.M.: Indikationen und Resultate der subarachnoidalen Alkoholisation der Rückenmarkswurzeln
Wien. med. Wschr. 93: 295-98 (1943)
- 25) Dunphy, J.E., Alt, R.A.: Relief of pain by the subarachnoid injection of alcohol
New Engl. J. Med. 214: 472-77 (1936)
- 26) Franckle, C.S.: Treatment of pain by intraspinal (subarachnoid) injection of alcohol
J. Fla. med. Ass. 25: 80-82 (1938)

- 27) Gallager, H.S., Yonegawa, T., Hay, R.C., Derrick, W.S.:
Subarachnoid alcohol block. II. Histological changes
in the central nervous system
Amer. J. Path. 38: 679-93 (1961)
- 28) Gerbershagen, H.U., Kreuscher, H.: Die Behandlung
schwerer Schmerzzustände bei Neoplasmen mit permanen-
ten Nervenblockaden
Ärzteblatt Rhld-Pfalz, 1.6.71 (Sonderdruck)
- 29) Gerbershagen, H.U., Baar, H.A., Kreuscher, H.: Lang-
zeitnervenblockaden zur Behandlung schwerer Schmerz-
zustände. I. Die intrathekale Injektion von Neurolytika
Anaesthesist 21: 112-21 (1972)
- 30) Goff, C.W.: Sciatic neuralgi controlled by intraspinal
injections of ethyl alcohol
Am. J. Surg. 32: 37-39 (1936)
- 31) Greenhill, J.P., Schmitz, H.E.: Intraspinal (subarachnoid)
injection of alcohol
J.A.M.A. 105: 406-9 (1935)
- 32) Greenhill, J.P., Schmitz, H.E.: Intraspinal alcohol
injections and sympathectomy for pain associated with
carcinoma of the cervix
Amer. J. Obst. & Gynec. 31: 290-300 (1936)
- 33) Greenhill, J.P.: Relief of pelvic pain by sympathectomy
and intraspinal alcohol injection
J. int. Coll. Surg. 10: 218-22 (1947)
- 34) Greenhill, J.P.: Sympathectomy and intraspinal alcohol
injections for relief of pelvic pain
Brit. Med. J. 2: 859-62 (1947)
- 35) Groff, R.A.: Alcohol injection for the relief of pain
Surg. Clin. N. A. 19: 1569-81 (1939)

- 36) Groff, R.A., Lewy, F.H.: Danger of subarachnoid injection of alcohol for relief of pain
Arch. Neurol. Psychiat. (Chic) 45: 533-35 (1941)
- 37) Harmel, M.H.: A challenging pain problem
N. Y. St. J. Med. 56 (17) part 1: 2215-16 (1956)
- 38) Harvey, C.H., Kehres, H.N.: Relief of intractable pain by subarachnoid injection of alcohol
Penn. med. J. 41: 1117-23 (1938)
- 39) Hay, R.C., Yonezawa, T., Derrick, W.S.: Control of intractable pain in advanced cancer by subarachnoid alcohol block
J.A.M.A. 169: 1315-20 (1959)
- 40) Hay, R.C.: Subarachnoid alcohol block in the control of intractable pain
anesth. Analg. Curr. Res. 41: 12-16 (1962)
- 41) Hay, R.C.: Chemical rhizotomy versus chordotomy for intractable pain
anesthesiology 19: 102 (1958)
- 42) Hitchcock, E.: Hypothermic subarachnoid irrigation for intractable pain
Lancet 1: 1133-35 (1967)
- 43) Jacobs, R.G., Howland, W.S.: A comparison of intrathecal alcohol and phenol
J. Ky. med. Ass. 64: 408-10 (1966)
- 44) Keidel, W.: Kurzgefäßtes Lehrbuch der Physiologie
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 351 und 435 (1970)
- 45) Khalili, A.A. et al.: Neurolytic substances in the relief of pain
Med. Clin. N. Amer. 52: 161-71 (1968)

- 46) Kohler, R.: Palliative Behandlung, insbesondere die spinale Alkoholinjektion, bei fortgeschrittenem Genitalkarzinom
Neue Med. Welt 11: 381-84 (1950)
- 47) Kuzucu, E.Y. et al.: Subarachnoid alcohol block
G. P. 33: 105-9 (1966)
- 48) Kuzucu, E.Y., Derrick, W.S., Wilber, S.A.: Control of intractable pain with subarachnoid alcohol block
J.A.M.A. 195: 541-44 (1966)
- 49) Lassner, J.: L'analgésie prolongée par l'alcoolisation sous-arachnoidienne
anesth. et Analg. 19: 5-14 (1962)
- 50) Mathews, W.A.: Neurolytic blocks in the management of pain
arizona Med. 26: 1050-55 (1969)
- 51) Matsuki, M., Kato, Y., Ichiyangi, K.: Progressive changes in the concentration of ethyl alcohol in the human and canine subarachnoid space
Anesthesiology 36: 617-21 (1972)
- 52) Maury, M., Audic, B.: Les injections sous-arachnoidiennes d'alcool absolu dans les paraplegies. Indications, techniques et résultats
Bull. Soc. Méd. Hôp. Paris 114: 387-96 (1963)
- 53) Mayrhofer, O., Wagner, E.: Spinale Nervenblockaden bei malignen bedingten Schmerzzuständen
Anaesthesist 18: 262-63 (1969)
- 54) McEwen, B.W. et al.: The pain clinic: A clinic for the management of intractable pain
The Medical Journal of Australia 52: 676-82 (1965)

- 55) Meynier, M.J.: Intrathecal injection of solution of alcohol for intractable pain in pelvis and lower extremities
Am. J. Obst. & Gynec. 32: 265-71 (1936)
- 56) Moore, D.C.: Regional block
C.C. Thomas, Springfield, IV, S. 341-45 (1965)
- 57) Ottley, C.: Intrathecal alcohol injections
Brit. Med. J. 1: 510-12 (1938)
- 58) Owings, J.C., Brantigan, O.J.: The use of intraspinal injection of absolute (dehydrated) alcohol for intractable pain
Bull. Sch. Med. Maryland 24: 145-50 (1937)
- 59) Pennybacker, J., Dundee, J.W.: Management of intractable pain
Proc. Roy. Soc. Med. 56: 191-95 (1963)
- 60) Ferese, D.M.: Subarachnoid alcohol block in management of pain of malignant disease
Arch. Surg. 76: 347-54 (1958)
- 61) Peyton, W.T., Semansky, E.J., Baker, A.B.: Subarachnoid injection of alcohol for relief of intractable pain with discussion of cord changes found at autopsy
Amer. J. Cancer 30: 709-17 (1937)
- 62) Peyton, W.T., French, L.: The surgical relief of intractable pain
Trans. West. Surg. Ass. 51: 140-67 (1941)
- 63) Pitts, W.R., Browder, J.: Spinal subarachnoid injection of absolute alcohol for relief of intractable pain
Ann. Surg. 109: 33-42 (1939)

- 64) Poppen, J.L.: The relief of pain by the use of subarachnoid alcohol injection. Indications, contra-indications, technic and results in 82 patients
Surg. Clin. N. Amer. 16: 1663-68 (1936)
- 65) Ravina, A.: Alcoolisation des racines rachidiennes par voie sous-arachnoidienne
Presse méd. 53 8 (1945)
- 66) Russel, W.R.: Intraspinal injection of alcohol for intractable pain
Lancet I: 595-99 (1936)
- 67) Saltzstein, H.C.: Intraspinal (subarachnoid) injection of absolute alcohol for the control of pain in far advanced malignant growths
J.A.M.A. 103: 242-43 (1934)
- 68) Shelden, C.H., Bors, E.: Subarachnoid alcohol block in paraplegia: Its beneficial effect on mass reflexes and bladder dysfunction
J. Neurosurg. 5: 385-91 (1948)
- 69) Sloane, P.: Syndrome referable to the Cauda equina following the intraspinal injection of alcohol for the relief of pain
Arch. Neurol. Psychiat. 34: 1120-22 (1935)
- 70) Stellar, St.: Subarachnoid injection of alcohol in treatment of spasticity in paraplegia
Arch. Neurol. Psychiat. 69: 343-49 (1953)
- 71) Stern, E.L.: Intraspinal injection of alcohol for acute herpes zoster
Med. J. Rec. 138: 479-80 (1933)
- 72) Stern, E.L.: Relief of intractable pain by the intraspinal injection of alcohol
Amer. J. Surg. 61: 11-12 (1935)

- 73) Stern, E.L.: The intraspinal (subarachnoid) injection of alcohol for thrombangiitis obliterans
Med. Rec. 141: 444-48 (1935)
- 74) Stern, E.L.: The intraspinal (subarachnoid) injection of alcohol for the relief of pain and for sympathetic nervous system disorders
Med. Rec. 143: 327-31 (1936)
- 75) Stern, E.L.: Progress in spinal anesthesia
Clin. Med. Surg. 43: 7-12 (1936)
- 76) Stern, E.L.: Dangers of intraspinal (subarachnoid) injection of alcohol
Amer. J. Surg. 35: 99-104 (1937)
- 77) Stovner, J. et al.: Intrathecal phenol for cancer pain
Acta Anaesthesiol. Scand. 16: 17-21 (1972)
- 78) Tank, T.M., Dohn, D.F., Gardner, W.J.: Intrathecal injection of alcohol or phenol for relief of intractable pain
Cleveland Clin. Quart. 30: 111-17 (1962)
- 79) Tavernier, J.B., Chiarelli, J.: Les injections d'alcool intra-rachidiennes. Indications. Technique. Résultats
Neurochirurgie 5: 359-62 (1959)
- 80) Todd, T.F.: The pathways and relief of pain in advanced carcinoma of the cervix uteri
Lancet II: 555-59 (1937)
- 81) Truelsen, F.: Subarachnoid injections of alcohol in therapy of pain in cancer patients
Nord. Med. 20: 1889-92 (1943)
- 82) Truelsen, F.: Subarachnoid alcohol injection for the relief of intractable pain
Acta Chir. Scand. 88: 17-32 (1943)

- 83) Tureen, L.L., Gitt, J.J.: Cauda equina syndrom
following subarachnoid injection of alcohol
J.A.M.A. 106: 1535-37 (1936)
- 84) Waldeyer, A.: Anatomie des Menschen, Teil I
Walter de Gruyter, Berlin, S. 126-32 und 135-38 (1969)
- 85) White, J.C.: A new modification of subarachnoid alcohol
injection for the bilateral blocking of lower sacral
nerves in intractable pain of the pelvic viscera
Surgery 4: 722-27 (1938)
- 86) Yeo, J.D.: Results of intrathecal injection of alcohol
in spinal cord injuries
Med. J. Aust. 1: 474-80 (1967)
- 87) Yeomans, F.C.: Care of advanced carcinoma of the
gastrointestinal tract
J.A.M.A. 101: 1141-45 (1933)

Lebenslauf

Am 28. September 1947 wurde ich, Hartmut Heinz Papke, als zweites Kind des Bundesbahnoberamtmannes Heinz Papke und seiner Ehefrau Hildegard Papke, geb. Dröse, in Büchen/Hzgtm Lauenburg geboren.

Ostern 1954 wurde ich in die Volksschule Büchen-Pötrau eingeschult. Nach dem Umzug meiner Familie nach Mainz im Sommer 1955 besuchte ich hier die Eisgrubschule. Ab Ostern 1958 war ich Schüler des Gymnasiums am Kurfürstlichen Schloß zu Mainz. Dort legte ich im Oktober 1966 die Reifeprüfung ab.

Vom 3.1.1967 bis 2.1.1969 leistete ich als Zeitsoldat bei der Bundeswehr meinen Wehrdienst.

Mit dem Sommersemester 1969 begann ich mein Studium der Zahnheilkunde an der Johannes Gutenberg Universität zu Mainz. Im April 1970 legte ich die naturwissenschaftliche und im Oktober 1971 die zahnärztliche Vorprüfung ab. Seit dem 24.1.1974 lege ich vor dem Prüfungsausschuß für die zahnärztliche Prüfung der Universität Mainz die zahnärztliche Prüfung ab.

Am 16. Februar 1973 heiratete ich die Reisebüro-Expedientin Edelgard Möller.

